

TITLE OF THE INVENTION

CAMERA

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

This application is based upon and claims the benefit
of priority from the prior Japanese Patent Application No.
2001-57233, filed March 1, 2001, Japanese Patent Application
No. 2001-57234, filed March 1, 2001, Japanese Patent
Application No. 2001-57235, filed March 1, 2001, Japanese
Patent Application No. 2001-57236, filed March 1, 2001,
Japanese Patent Application No. 2001-75901, filed March 16,
2001, Japanese Patent Application No. 2001-75903, filed
March 16, 2001, Japanese Patent Application No. 2001-95710,
filed March 29, 2001, Japanese Patent Application No. 2001-
96285, filed March 29, 2001, Japanese Patent Application No.
2001-118637, filed April 17, 2001, Japanese Patent
Application No. 2001-118638, filed April 17, 2001, Japanese
Patent Application No. 2001-141946, filed May 11, 2001,
Japanese Patent Application No. 2001-143424, filed May 14,
2001, and Japanese Patent Application No. 2001-270665,
filed September 6, 2001, the entire contents of all of which
are incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタを備えたカメラに関する。

2. Description of the Background Art

近年、被写体像を撮像光学系により固体撮像素子（例えばCCD 2次元イメージセンサ）上に結像して電気信号に変換し、これにより得られた静止画像の画像データを半導体メモリや磁気ディスクのような記録媒体に記録するカメラ、いわ

EV 044 465 144 45

ゆる電子カメラが広く普及しつつある。

電子カメラは、高機能をよりコンパクトなボディに収める、いわゆる小型軽量化の傾向が強い。そして、小型軽量化の成果がカメラの商品価値を決定する大きな要因となっている。

- 5 ファインダからの逆入射光を防止するためにアイピースシャッタを設けることが知られている。しかし、接眼レンズの近傍に単純にアイピースシャッタを設けたのでは、接眼レンズ近傍では光束径が大きいことから、アイピースシャッタそのものも大型のものが必要になる（特開平3-184028号参照）。

- 10 また、機械式のアイピースシャッタは、その駆動時に摩耗などにより塵埃を発生する。従って、アイピースシャッタを焦点板寄りとなる本体内部に設けると、塵埃が焦点板に付着するおそれがある。焦点板に付着した塵埃は、ファインダからの視野内では拡大されて観察されるので、ユーザに不快感を与えてしまう。また、これを取り除くにはカメラを分解する以外に方法がないため、その除去は極めて困難である。

- 15 更に、最近では、アイピースシャッタを液晶素子で構成し、その液晶面の透過／非透過をカメラ全体の制御を司るCPUで制御する。このため、適切なタイミングで自動的にアイピースシャッタを開閉することを可能としたカメラも提案されている（例えば特開平11-326985号参照）。

- 20 しかし、ファインダ光学系内には、アイピースシャッタを構成するための液晶素子に加えて、ファインダ視野内の表示を行うためのLED等の両方を設ける必要がある。このため、コストアップを招いてしまうのみならず、カメラ自体の小型軽量化を著しく損なってしまう。

- 25 また、各撮像素子の前にあるシャッタが開放中は、ファインダ系内の遮光板、すなわちアイピースシャッタを閉じることによってファインダからの逆入射光を阻止したカメラも提案されている（特開平1-265689号参照）。このカメラは、より具体的には、レリーズのON信号が発生した後、直ちにアイピースシャッタが閉じられる。その後、一定時間だけ遅れて各シャッタの先幕が走行開始することによって撮像素子への露光が開始される。そして、各シャッタの後幕の走行終了が確認された後に、アイピースシャッタを開く。しかし、特開平1-2

65689号は、先幕と後幕とを有するフォーカルプレーンシャッタを必須の構成としている。先幕と後幕とを有するフォーカルプレーンシャッタの構造は複雑であり、いわゆるレンズシャッタに比べて小型化が難しい。すなわち、カメラ全体を小型化するには不適當である。加えて、撮像素子の前に置かれるフォーカルプレーンシャッタは、通常は閉じている。従って、撮像素子で撮像した被写体像をスルー画像としてLCDに表示するタイプの電子カメラでは元々適用することができない。

また、電子カメラの多くは、レリーズボタンが押下されている間、撮影を連続して実行する機能、いわゆる連写機能を有している。

アイピースシャッタ機構を強制的に開状態にするメカスイッチを設け、連写スイッチがオンならば、このメカスイッチを用いてアイピースシャッタを開いたままに保ち、連写スイッチがオフならば、撮影の度にアイピースシャッタを閉じるといった制御を行う技術が提案されている（特開平3-184028号参照）。

また、撮影終了後に必ず行われるフィルム巻き上げ動作に連動して接眼部シャッタを自動的に開放するように制御する技術も提案されている（特開昭54-49136号参照）。

しかし、アイピースシャッタを開の状態状態で電源スイッチをオフにしたにも関わらず、カメラ本体に衝撃が加わった等によってアイピースシャッタが閉の状態に変位してしまうといったことも起こりうる。もし、アイピースシャッタが閉の状態になってしまうと、撮影を行おうとして再び電源スイッチをオンとしても、ファインダを覗いた際に即座に撮影動作に入ることができず、貴重なシャッタチャンス逃してしまう。

また、カメラのオートアイピースシャッタの開閉が、シャッタレリーズ、つまりカメラの主動作である本撮影動作に連動して、自動的に行われる技術も提案されている（特開平10-20365号公報参照）。

しかしながら、アイピースシャッタの開閉は、あくまでシャッタレリーズ、つまりカメラの主動作である撮影動作に連動して行われるのみである。ホワイトバランス調整機能や露出調整機能の準備動作等、その他の場合については何ら考慮されていない。

上記のようにリリース操作の度にアイピースシャッタを無条件に閉じるという制御を採用すると、撮影者はその間被写体像を観察できなくなり、操作性が低下する。また、毎回繰り返されるアイピースシャッタの開閉は目に煩わしい。

また、撮像素子においては、いわゆる暗電流などによる暗出力が存在するため、
5 この暗出力が画像信号に重畳されることにより画質劣化を来す。

画素欠陥は温度依存や経時変化を伴うから、欠陥画素の評価を工場出荷前に行うだけでは不十分であるという点について改善をはかった電子カメラも提案されている（特開平6-38113号公報参照）。電子カメラは、電源オン直後にアイリスを閉じることで受光面を遮光する。カメラの使用に先立ってCCD暗出力
10 を評価することで欠陥画素を検出する。そして、検出した欠陥画素の情報に基づいて欠陥補償を行う。

しかし、1眼レフ光学ファインダからの逆入射光によって欠陥画素を誤検出する場合がある。逆入射光が撮像素子に入射すると、本来の撮像信号の上に逆入射光が重畳されてしまい、これが誤検出の原因となる。欠陥検出の場合、遮光され
15 た状態で暗電流を検出する。そのため、遮光されていない部分からの光の影響は大である。しかも、欠陥が1度検出されるとそれ以降は常に欠陥があるとみなすのでその影響は益々大である。

また、アイリスを閉じることにより遮光下での撮像素子出力を用いて欠陥画素情報を取得する技術を用いた場合でも、1眼レフ光学ファインダを持つ電子カメラでは、その光学ファインダからの逆入射光によってCCDに余分な光が入力さ
20 れてしまい誤検出する場合がある。

特に、光学ファインダからの逆入射光の程度はその時のカメラ周囲の環境によって異なる。従って、欠陥画素の検出を自動的に行う電子カメラでは欠陥検出の度に実際の欠陥の程度とは異なる誤った検出結果が取得され、それが蓄積される
25 結果となる。

入射光の影響を少なくする方法として、上記のように、ファインダからの逆入射光を遮断するアイピースシャッタを設けることが考えられているが、単にアイピースシャッタを設けるだけでは問題の解決を図ることにはならない。すなわち、アイピースシャッタと共に、例えば、撮影者の操作忘れ、操作タイミングミスな

10084585.022602

どを防止し、確実にかつ操作性の良い欠陥検査動作を実現するための、画素欠陥検査動作とアイピースシャッタ動作の連携方法を確立しなければならない。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、改良されたカメラを提供することを目的とする。

5 本発明の第1局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、前記リレーレンズの近傍に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、
10 を具備することを特徴とする。

本発明の第2局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、複数のレンズを有するリレーレンズと、
15 前記リレーレンズの複数のレンズの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、を具備することを特徴とする。
を特徴とする。

本発明の第3局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、前記ビームスプリッタと前記リレーレンズとの間に設けられ、合焦用の被写体像を結像させるための
20 焦点板と、前記ビームスプリッタと前記リレーレンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記焦点板と前記シャッタとの間に設けられ、前記シャッタからの塵埃が前記焦点板に付着することを防止するための光学部材とを具備することを特徴とする。
25

本発明の第4局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリ

2009220-584585-0226007

ッタと前記接眼レンズとの間に設けられた液晶素子と、を具備し、前記液晶素子は、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板としての機能と、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有することを特徴とする。

5 本発明の第5局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板と、前記焦点板の近傍に設けられた液晶素子と、を具備し、前記液晶素子は、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、
10 ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有することを特徴とする。

 本発明の第6局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、前記リレーレンズと前記接眼レンズとの間に設けられた液晶素子と、を具備し、前記液晶素子は、合
15 焦用の被写体像を結像させるための焦点板としての機能と、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有することを特徴とする。
20

 本発明の第7局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第1の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光
25 を遮断するための第1のシャッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第2の入射光を受光して被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段に入射される前記第2の入射光の光量を制御するための第2のシャッタと、所定の操作に基づく撮影時に、前記第1のシャッタを閉じた後に前記撮像手段による露光処理を開始させ、前記第2のシャッタを閉じることにより露光処理を終了させ、露光処

209220"584300T

理に続く画像データの読み出し処理終了後に前記第 1 及び第 2 のシャッタを開放する制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 8 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第 1 の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するための第 1 のシャッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第 2 の入射光を受光して被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段に入射される前記第 2 の入射光の光量を制御するための第 2 のシャッタと、露出制御を行うための測光手段と、所定の操作に基づく撮影時に、前記第 1 のシャッタを閉じた後に前記測光手段による測光を行って露出条件を決定して、前記撮像手段の前記撮像手段による露光処理を開始させ、前記決定した露出条件に基づいて前記第 2 のシャッタを閉じることにより露光処理を終了させ、露光処理に続く画像データの読み出し処理終了後に前記第 1 及び第 2 のシャッタを開放する制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 9 局面に係るカメラは、複数の画像を連続的に撮影する連写機能を有するカメラにおいて、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記連写機能の連写速度を設定する連写速度設定手段と、前記連写機能を用いた撮影の実行時において、前記連写速度設定手段により設定された連写速度が予め定められた境界連写速度よりも高速であるときは、前記シャッタをその連写の間中開いたまま固定し、前記境界連写速度と同速度または低速であるときは、前記シャッタを各撮影の度ごとに開閉させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 10 局面に係るカメラは、複数の画像を連続的に撮影する連写機能を有するカメラにおいて、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入

射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記連写機能の連写速度を設定する連写速度設定手段と、前記連写機能を用いた撮影の実行時において、前記連写速度設定手段により設定された連写速度が予め定められた境界連写速度よりも高速であるときは、前記シャッタをその連写の間中閉じたまま固定し、前記境界連写速度と同速度または低速であるときは、前記シャッタを各撮影の度ごとに開閉させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 1 1 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開放させるためのアクチュエータと、主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放させるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 1 2 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放させるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 1 3 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを閉じるためのアクチュエータと、主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第14局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第15局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させるとともに、主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放するように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第16局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第1の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを駆動させるためのシャッタ駆動手段と、前記ビームスプリッタにより分割された第2の入射光を受光して被写体像の撮像データを生成する撮像手段と、前記撮像手段により得られる撮像データの色温度を調整するホワイトバランス調整手段と、前記撮像手段により得られる撮像データから生成され、前記ホワイトバランス調整手段による色温度調整の基準となる調整データの取得を指示するためのスイッチ手段と、前記スイッチ手段により前記調整データの取得が指示されたときに、前記調整データの取得前に前記シャッタを駆動させて逆入射光を遮断し、前記調整データの取得後に前記シャッタを開放するように前記シャッタ駆動手段を動作させる制御部と、を具備する

ことを特徴とする。

本発明の第 17 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第 1 の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを駆動させるためのシャッタ駆動手段と、前記ビームスプリッタにより分割された第 2 の入射光を受光して被写体像の撮像データを生成する撮像手段と、前記撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光の光量を測定する測光手段と、前記測光手段により得られる測光データの取得を指示するためのスイッチ手段と、前記スイッチ手段により前記測光データの取得が指示されたときに、前記測光データの取得前に前記シャッタを駆動させて逆入射光を遮断し、前記測光データの取得後に前記シャッタを開放するように前記シャッタ駆動手段を動作させる制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 18 局面に係るカメラは、被写体像を結像するための撮影レンズと、前記撮影レンズにより結像された被写体像を受ける受光手段と、前記撮影レンズの光路中に設けられ、開口の大きさを可変可能な絞りと、被写体の明るさに基づいて前記絞りの開口の大きさを制御する絞り制御部と、前記被写体像を観察するためのファインダと、前記絞りと前記受光手段との間に設けられ、前記撮影レンズを介して入力される被写体像を前記ファインダに導くための光学部材と、前記ファインダの接眼窓に対して遮光位置と非遮光位置に移動可能なアイピースシャッタと、前記絞りの開口の大きさに基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定するアイピースシャッタ制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 19 局面に係るカメラは、被写体像を結像するための撮影レンズと、前記撮影レンズにより結像された被写体像を受ける受光手段と、前記撮影レンズの光路中に設けられ、遮光位置と非遮光位置に移動可能なメカニカルシャッタと、被写体の明るさに基づいて前記メカニカルシャッタで決まる露光量を制御する手段と、前記被写体像を観察するためのファインダと、前記メカニカルシャッタと

前記受光手段との間に設けられ、前記撮影レンズを介して入力される被写体像を前記ファインダに導くための光学部材と、前記ファインダの接眼窓に対して遮光位置と非遮光位置に移動可能なアイピースシャッタと、前記メカニカルシャッタで決まる露光量に基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定するアイピースシャッタ制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 20 局面に係るカメラは、被写体像を撮像するための撮像素子と、前記撮像素子に被写体像を入力する撮像光学系と、前記撮像光学系から前記撮像素子への入射光を遮断する撮像遮光手段と、前記撮像素子に入射される光の一部を分岐させて前記被写体を確認するための光学的ファインダ手段と、前記光学的ファインダ手段から前記撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段と、前記逆入射光遮断手段の設定状態を検出する設定状態検出手段と、前記撮像遮光手段により前記撮像光学系による前記撮像素子への入射光を遮断した状態で得られる前記撮像素子の出力を解析することにより前記撮像素子の画素欠陥アドレスを検出する欠陥データ検出手段と、前記欠陥データ検出手段により検出された欠陥データに基づいて前記撮像素子の出力に対して近隣画素データによる補償処理を行う欠陥補償手段と、前記設定状態検出手段により検出された前記逆入射光遮断手段の設定状態が遮断状態に無い場合には、前記欠陥データ検出手段による欠陥アドレスの検出を禁止する制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 21 局面に係るカメラは、撮像素子と、前記撮像素子に被写体像を入力する撮像光学系と、前記撮像光学系により入力された被写体像を観察するための光学的ファインダ手段と、前記光学的ファインダ手段から前記撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段と、前記撮像素子の出力を解析することにより前記撮像素子の画素欠陥データの検出を実行する欠陥データ検出手段と、前記欠陥データ検出手段により検出された画素欠陥データに基づいて前記撮像素子の出力に対して補正を行う欠陥補正手段と、前記欠陥データ検出手段による欠陥データの検出を行うに際して前記逆入射光遮断手段が開いている場合には、前記逆入射光遮断手段を駆動してこれを閉じた後に欠陥データの検出を実行する制御部と、を具備することを特徴とする。

本発明の第 22 局面に係るカメラは、撮像光学系と、前記撮像光学系に入射さ

10084585-022602

れた光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手段と、画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段と、前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、画素欠陥の検査開始に先立って前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備することを特徴とする。

本発明の第２３局面に係るカメラは、撮像光学系と、前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手段と、画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段と、前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、画素欠陥の検査開始に先立って前記遮光手段の開閉状態を判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果で前記遮光手段が開状態にある場合には、前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備することを特徴とする。

本発明の第２４局面に係るカメラは、撮像光学系と、前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手段と、画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段とを有するカメラにおいて、前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、画素欠陥の検査開始に先立って前記撮像素子の撮像データから前記逆入射光の有無を判定する判定手段と、前記判定手段により前記逆入射光があると判定された場合には、前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備することを特徴とする。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part

10084585.022602

will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWINGS

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

図 1 は、本発明の実施形態に係る電子カメラの外観図。

図 2 は、第 1 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 3 A 及び図 3 B は、アイピースシャッタの構成及び動作を説明するための概略図。

図 4 A 及び図 4 B は、アクチュエータによるアイピースシャッタの開閉機構の一例を示す図。

図 5 は、第 2 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 6 は、第 3 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 7 は、第 4 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 8 は、第 5 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 9 は、第 5 の実施形態及び第 6 の実施形態の液晶シャッタの液晶面に形成される表示セグメントを示す図。

図 10 は、第 6 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 11 は、第 7 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 12 は、第 7 の実施形態及び第 8 の実施形態の液晶シャッタの液晶面に形成される表示セグメントを示す図。

図 13 は、第 8 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

10084585.022602

図 1 4 は、第 9 の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

図 1 5 は、第 9 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャート。

図 1 6 は、第 1 0 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図。

5 図 1 7 は、第 1 0 の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

図 1 8 は、第 1 0 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャート。

図 1 9 は、第 1 1 の実施形態及び第 1 2 の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

10 図 2 0 は、第 1 1 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャート。

図 2 1 は、第 1 2 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャート。

図 2 2 は、第 1 3 の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

15 図 2 3 は、第 1 3 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャート。

図 2 4 は、第 1 4 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の動作手順を示す第 1 のフローチャート。

図 2 5 は、第 1 5 の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

20 図 2 6 は、第 1 5 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の第 1 の動作手順を示すフローチャート。

図 2 7 は、第 1 5 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラによるシャッタ駆動制御の第 2 の動作手順を示すフローチャート。

図 2 8 は、本発明の第 1 6 の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

25 図 2 9 は、第 1 6 の実施形態の電子カメラに設けられたアイピースシャッタとその周辺の構成を示す図。

図 3 0 は、第 1 6 の実施形態の電子カメラに設けられたアイピースシャッタの駆動機構を示す図。

図 3 1 は、第 1 6 の実施形態の電子カメラにおけるアイピースシャッタの制御

動作を示す第1のタイミングチャート。

図32は、第16の実施形態の電子カメラにおけるアイピースシャッタの制御動作を示す第2のタイミングチャート。

図33は、第16の実施形態の電子カメラにおけるアイピースシャッタの制御動作を示す第3のタイミングチャート。

図34は、第16の実施形態の電子カメラにおけるアイピースシャッタの制御動作を示す第4のタイミングチャート。

図35は、第16の実施形態の電子カメラにおけるアイピースシャッタの制御動作を示す第5のタイミングチャート。

図36は、第16の実施形態の電子カメラにおけるアイピースシャッタの制御動作を示す第6のタイミングチャート。

図37は、本発明の第17の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

図38は、第17の実施形態における撮像部及びファインダ部の構成を示す図。

図39A及び図39Bは、レバーの回動によるファインダ開口部の開閉状態を示す図。

図40は、第17の実施形態における欠陥検出部及び補償部の構成を機能的に示すブロック図。

図41は、画素欠陥検出及び欠陥アドレスの更新を説明するためのフローチャート。

図42は、本発明の第18の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図。

図43は、第18の実施形態に係る電子カメラにおける欠陥検出動作を説明するためのフローチャート。

図44は、第19の実施の形態に係る電子カメラによる画素欠陥検査操作の概略の手順を示すフロー図。

図45は、メニュー画面の構成を示す図。

図46は、スタート画面の構成を示す図。

図47は、ピクセルマップの進捗状態画面の構成を示す図。

図48は、第20の実施の形態に係る電子カメラによる画素欠陥検査操作の概略の手順を示すフロー図。

図 4 9 は、警告画面の構成を示す図。

図 5 0 は、第 2 1 の実施の形態に係る電子カメラによるアイピースシャッタ操作の概略の手順を示すフロー図。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

5 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

(第 1 の実施形態)

10 図 1 から図 4 B を参照して、本発明の第 1 の実施形態を説明する。図 1 は、第 1 の実施形態に係る電子カメラの外観図である。なお、以下の各実施形態において、電子カメラの外観図は、特に明記しない限り、図 1 とほぼ同様であるので、図示及び説明を省略する。

15 図 1 に示すように、電子カメラは、大きく分けて、カメラ本体 1 とレンズ鏡筒 2 とを有する。カメラ本体 1 は、光学ファインダの接眼レンズ 3 と、表示部である LCD (カラー液晶ディスプレイ) 4 と、被写体を照明するためのポップアップ型のストロボ 5 とを備えている。カメラ本体 1 は、更に、操作部として、レリーズボタン 6、ホワイトバランスボタン 7、メニューボタン 8、十字ボタン 9、OK ボタン 1 0 及び電源ボタン 4 2 の各ボタンを備えている。

図 2 は、第 1 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

20 図 2 において、被写体光はレンズ鏡筒 2 に設けられたズームレンズである第 1 レンズ群 1 1 a、第 2 レンズ群 1 1 b を通過する。被写体光は、絞り／シャッタ 1 2 (以下、「撮像シャッタ」とも称する) により光量が制御される。第 1 レンズ群 1 1 a、第 2 レンズ群 1 1 b 及び絞り／シャッタ 1 2 を通過した被写体光は、更にフォーカスレンズである第 3 レンズ群 1 1 c を通過する。そして、カメラ本体 1 内に導かれた被写体光は、ビームスプリッタ 1 4 によって 2 つの光路に分割される。一方の光路上の被写体光がカラー固体撮像素子である CCD 2 次元カラーイメージセンサ (以下、単に CCD という) 1 5 に入射する。その結果、CCD 1 5 の撮像面上に被写体像が結像される。

25 ビームスプリッタ 1 4 によって 2 つに分割された他方の光路上の被写体光は、ピント板 1 6 (以下、「焦点板」とも称する)、シャッタ 1 7 及びリレーレンズ 1 8 を通過して接眼レンズ 3 に到達する。これにより、他方の光路上の被写体光

が観察用の被写体像としてユーザに提供される。ピント板16は、ピントを合わせるために使用される。シャッタ17は、従来のアイピースシャッタに相当するシャッタ（すなわち、接眼レンズ3からの逆入射光を遮断するためのシャッタ：以下、単に「アイピースシャッタ」と称する）である。リレーレンズ18は、被
5 写体像を反転させるために使用される。

第1の実施形態に係る電子カメラは、図2に示すように、アイピースシャッタ17を、リレーレンズ18の近傍に配置した点を特徴としている。以下、この点について詳述する。

図3A及び図3Bは、アイピースシャッタ17の構成及び動作を説明するための概略図である。図3Aはシャッタが開いた状態を示す図である。図3Bはシャ
10 ッタが閉じた状態を示す図である。

図3A及び図3Bに示すように、上ハネa及び下ハネbの2つのハネがアクチュエータcによって移動する。これにより、アイピースシャッタ17は、ビームスプリッタ14から接眼レンズ3に至る光路を開閉する。

より具体的には、以下の通りである。

リリースボタン6が押下される前には、ピンdは下方に維持されている。すな
わち、ガイド部材に沿ってピンdが下方に動かされると、ピンdが上ハネa及び
下ハネbを押し下げる。その結果、ビームスプリッタ14から接眼レンズ3に至
る光路が開かれた状態になる。リリースボタン6が押下されると、アクチュエー
20 タcは、ガイド部材に沿ってピンdを上方に動かす。これにより、上ハネa及び
下ハネbが押し上げられる。これにより、ビームスプリッタ14から接眼レンズ
3に至る光路が閉じられた状態になる。そして、露光の完了後、アクチュエータ
cが、再度、ガイド部材に沿ってピンdを下方に動かすと、上ハネa及び下ハネ
bが押し下げられる。これにより、ビームスプリッタ14から接眼レンズ3に至
25 る光路が開かれた状態に復帰される。ピンdは、例えば永久磁石により光路の開
状態または閉状態が維持されるよう構成されている。

図4A及び図4Bは、アクチュエータcによるアイピースシャッタ17の開閉機構の一例を示す図である。図4A及び図4Bに示すように、アクチュエータcは、永久磁石c1、コイルc2及び界磁鉄心c3を有する。そして、ピンdは、

永久磁石 c 1 と一体的に構成され、永久磁石 c 1 の回転により移動する。永久磁石 c 1 は、コイル c 2 に所定の通電を行った時に、界磁鉄心 c 3 に発生する磁界により第 1 の方向に回転する。永久磁石 c 1 は、その通電終了後もそれ自身によって形成される磁場によってその回転後の状態を維持する。また、永久磁石 c 1 は、コイル c 2 に逆の通電を行った時に、第 1 の方向と逆の第 2 の方向に回転する。そして、その通電終了後も自身が発生させる磁場によってその回転後の状態が維持される。

上記のように、本実施形態に係るアイピースシャッタ 1 7 は、アクチュエータ c によりピン d を動かす時以外は全く電力を必要としない。

上記のような構成を有するアイピースシャッタ 1 7 は、最近の電子カメラの小型軽量化の傾向に伴い、開閉すべき範囲をできるだけ小さくすることが好ましい。この開閉すべき範囲が小さければ小さいほど、アイピースシャッタ 1 7 の小型軽量化を図ることができる。その結果、カメラ全体の小型軽量化に貢献できる。

一方、ピント板 1 6 上の被写体像は、リレーレンズ 1 8 により再結像させて反転させている。従って、ファインダの光束は、ビームスプリッタ 1 4 から接眼レンズ 3 に至る光路上において、リレーレンズ 1 8 の近傍が一番狭くなる。

従って、アイピースシャッタ 1 7 をリレーレンズ 1 8 の近傍に設けることにより、アイピースシャッタ 1 7 が開閉すべき範囲をより小さくできる。この結果、アイピースシャッタ 1 7 の小型軽量化、つまりカメラ全体の小型軽量化に貢献でき、小型軽量化を阻害することはない。

このように、第 1 の実施形態に係る電子カメラでは、従来であれば接眼レンズ 3 の近傍に設けられるアイピースシャッタ 1 7 を、入射光の光路中で光束が一番狭くなるリレーレンズ 1 8 の近傍に入射光の光軸方向に沿って隣接させて配置する。これにより、アイピースシャッタ 1 7 の小型化を図り、カメラ本体の小型軽量化を阻害することを防止している。

第 1 の実施形態では、アイピースシャッタ 1 7 をリレーレンズ 1 8 のビームスプリッタ 1 4 側に配置している。アイピースシャッタ 1 7 は、リレーレンズ 1 8 の接眼レンズ 3 側の近傍に設けても構わない。

(第 2 の実施形態)

図5を参照して本発明の第2の実施形態を説明する。図5は、第2の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

第2の実施形態に係る電子カメラは、図5に示すように、リレーレンズ18を構成する複数枚のレンズ群の間に、アイピースシャッタ17を設けている。

5 リレーレンズ18を複数枚のレンズ群で構成する場合、それらの間に絞りを配置する事が多い。その場合、光束は、絞りの位置で最も狭い。従って、図5に示す第2の実施形態のように、リレーレンズ18を構成する複数枚のレンズ群の間にアイピースシャッタ17を配置する。これにより、リレーレンズ18の近傍にアイピースシャッタ17を設けた第1の実施形態に係る電子カメラと比較して、
10 その小型軽量化を更に図ることが可能となる。従って、カメラ全体の小型軽量化に、より一層貢献できる。

また、第2の実施形態に係る電子カメラでは、アイピースシャッタ17とリレーレンズ18とを同一ユニット上に配置している。これにより、アイピースシャッタとリレーレンズとの組付精度の向上を図ることができる。更に、総ユニット
15 数の低減による電子カメラの組み立て性の向上を図ることができる。

なお、第1の実施形態では、図2において、アイピースシャッタ17とリレーレンズ18とを別部材として配置した電子カメラを示したが、これに限らない。第1の実施形態のように、アイピースシャッタ17をリレーレンズ18の近傍に設ける場合においても、電子カメラの組み立て性の向上を考慮し、同一ユニット
20 上に配置することは有効である。

第1の実施形態及び第2の実施形態によれば、入射光の光路中で光束が一番狭くなるリレーレンズの近傍に（或いは、リレーレンズを構成する複数枚のレンズ群の間に）、従来のアイピースシャッタに相当するシャッタを設けている。これにより、カメラ本体の小型軽量化を阻害することなく、接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタを設置することが可能になる。
25

また、シャッタとリレーレンズとを同一部材内に組み込むことにより、カメラの組み立て性の向上を図ることを実現する。

（第3の実施形態）

図6を参照して本発明の第3の実施形態を説明する。図6は、第3の実施形態

に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

ところで、電子カメラは、高機能をよりコンパクトなボディに収める、いわゆる小型軽量化の傾向が強く、また、この小型軽量化の成果がその商品価値を決定する大きな要因となっている。したがって、最近の電子カメラは、必然的に、ファインダの接眼部をカメラ上面近傍に設け、その接眼部のすぐ下にLCDを設けざるを得なくなっている。つまり、この接眼部のすぐ下にLCDが設けられる電子カメラでは、従来のように、ファインダの近傍にアイピースシャッタの設置スペースを確保できない、すなわち、ファインダの近傍にアイピースシャッタを設けることができなかった。

そこで、最近では、このアイピースシャッタをより被写体側、つまりアイピースシャッタの設置スペースを確保可能な本体内部側に設けることが検討されている。また、このアイピースシャッタは、開および閉のいずれかの状態を無電力で保持可能な機械式が好ましい。

しかしながら、アイピースシャッタ17は、一般的に、機械式であるため、その駆動時にシャッタ羽根やピンなどの摩耗などによる塵埃を発生するおそれがある。このため、リレーレンズ18とピント板16との間にアイピースシャッタ17を設けた場合には、塵埃がピント板16に付着するおそれがある。この問題を解決するために、第3の実施形態に係る電子カメラは、アイピースシャッタ17とピント板16との間にピント板16からある程度距離が離れた位置に配置された仕切ガラス19を有している。

ピント板16に塵埃が付着すると、ファインダの視野内では、付着した塵埃は拡大されて観察される。このため、ユーザに不快感を与えてしまう。そこで、第3の実施形態に係る電子カメラでは、ピント板16からある程度離れた位置に仕切ガラス19を配置している。これにより、仕切ガラス19に塵埃が付着した場合であっても、ファインダの視野内ではほとんど塵埃が識別されることがない。

このように、第3の実施形態に係る電子カメラは、アイピースシャッタ17とピント板16との間に、ピント板16からある程度距離が離れた位置に配置された仕切ガラス19を有する。これにより、LCD4の存在によりリレーレンズ18とピント板16との間に設けざるを得ないアイピースシャッタ17からの塵埃

がピント板 16 に付着することを効果的に防止することが可能になる。

(第 4 の実施形態)

図 7 を参照して本発明の第 4 の実施形態を説明する。図 7 は、第 4 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

5 第 4 の実施形態に係る電子カメラは、図 7 に示すように、第 3 の実施形態における仕切ガラス 19 に代えて集光レンズ（コンデンサレンズ）20 を設けている。

10 第 4 の実施形態に係る電子カメラは、集光レンズ 20 を、接眼レンズ 3 から観察される被写体像を拡大するために設けている。つまり、第 4 の実施形態に係る電子カメラでは、本来の機能を発揮しつつ、塵埃がピント板 16 に付着することを防止するために利用できる部材（例えば、集光レンズ 20）を仕切ガラスとして援用している。従って、第 4 の実施形態に係る電子カメラは、第 3 の実施形態に係る電子カメラと比較して、塵埃がピント板 16 に付着することを防止するためだけに新たな部材を何ら追加する必要もなく、アイピースシャッタ 17 からの塵埃がピント板 16 に付着することをより効果的に防止する。

15 なお、本来の機能を発揮しつつ塵埃がピント板 16 に付着することを防止するために利用できる部材としては、集光レンズ 20 に限られず、ローパスフィルタや偏光板などの光学フィルタも適用可能であり、その他、その仕様に応じて種々の部材が適用可能である。

20 第 3 の実施形態及び第 4 の実施形態によれば、いわゆるアイピースシャッタの設置スペースが確保可能な、より被写体側（つまり焦点板寄りとなる本体内部側）に設けるにあたって、アイピースシャッタと焦点板との間に光学部材を設けている。これにより、従来であれば焦点板に付着していた塵埃が、アイピースシャッタと焦点板との間に設けられた光学部材に付着する。焦点板に付着した塵埃は、ファインダからの視野内では拡大されて観察される。一方、光学部材は焦点板からある程度離れた位置に設けられている。従って、光学部材に付着した塵埃は、ファインダからの視野内ではほとんど識別されることがない。従って、第 3 の実施形態及び第 4 の実施形態では、シャッタからの塵埃が焦点板に付着することを効果的に防止することが可能になる。

(第 5 の実施形態)

図8を参照して本発明の第5の実施形態を説明する。図8は、第5の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

第5の実施形態に係る電子カメラは、アイピースシャッタ17に替えて液晶シャッタ50を備えている。液晶シャッタ50は、接眼レンズ3からの逆入射光を遮断するためのシャッタとして使用される。更に、液晶シャッタ50は、種々の表示をファインダ視野内で行うための表示デバイスとしても使用される。すなわち、液晶シャッタ50は、バッテリーの残量を警告する表示、フラッシュの設定状況を通知する表示等も行う。

図9は、液晶シャッタ50の液晶面に形成される表示セグメントを示す図である。図9に示すように、この液晶シャッタ50の液晶面には、セグメントaと、セグメントb1～b4との5つのセグメントが形成されている。セグメントaは、アイピースシャッタとして機能し、透過／非透過が切り替えられる。セグメントb1～b4は、アイピースシャッタの役割を一部担うとともに、各種情報をユーザに提示するために透過／非透過が切り替えられる。

より具体的には、セグメントb1～b4の機能は以下の通りである。セグメントb1は、撮影した画像の画像データを記録するための記録媒体の装着状況を通知する。セグメントb2は、バッテリーの残量を通知する。セグメントb3は、接写を行う時に最適なマクロモードの設定状況を通知する。セグメントb4は、フラッシュの設定状況を通知する。

液晶シャッタ50の液晶面に形成されるセグメントa、b1～b4の透過／非透過は、次のように制御される。

リリースボタン6が押下される前は、セグメントaは透過状態に設定されている。セグメントb1～b4は、各情報の提示有無に応じて透過（提示有）／非透過（提示無）に設定される。この状態では、ビームスプリッタ14から接眼レンズ3に至る光路は開いた状態になっている。更に、セグメントb1～b4の中で非透過に切り替えられたセグメントだけがファインダ内の表示としてユーザに提示された状態となる。

リリースボタン6が押下されると、セグメントa、b1～b4のすべてのセグメントが非透過に切り替えられる。この状態では、ビームスプリッタ14から接

眼レンズ 3 に至る光路は閉じた状態になる。これにより、接眼レンズ 3 からの逆入射光が遮断される。

露光の完了後に、セグメント a、b 1 ~ b 4 のすべてのセグメントは、リレーボタン 5 の押下前の状態に復帰する。

- 5 上記のように、液晶シャッタ 5 0 は、接眼レンズ 3 からの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能に加えて、種々の表示をファインダ視野内で行うための表示デバイスとしての機能も有する。従って、第 5 の実施形態によれば、部材数の削減による大幅なコストダウンと小型軽量化とを実現する。

- 10 更に、第 5 の実施形態に係る電子カメラは、液晶シャッタ 5 0 が、上記の各機能に加えて、ピント合わせのためのピント板の機能も有することを特徴とする。

- 15 つまり、液晶シャッタ 5 0 は、ビームスプリッタ 1 4 とリレーレンズ 1 8 との間における被写体像の結像面に配置される。そして、その液晶面にファインダ内の観察用の被写体像が結像される。いわゆる、液晶シャッタ 5 0 は、ピント板の役割をも併せ持つ。より具体的には、液晶シャッタ 5 0 が、ファインダ内の各種情報表示と観察用の被写体像とが重畳されてユーザに提示される。なお、液晶シャッタ 5 0 の液晶面の生成手法は、実用されるピント板の生成手法と同様で構わない。

- 20 上記のように、第 5 の実施形態では、液晶シャッタ 5 0 は、ピント合わせのためのピント板としての機能と、接眼レンズ 3 からの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、種々の表示をファインダ視野内で行うための表示デバイスとしての機能とを備えている。従って、部材数の削減による大幅なコストダウンと小型軽量化とが実現される。

(第 6 の実施形態)

- 25 図 1 0 を参照して本発明の第 6 の実施形態を説明する。図 1 0 は、第 6 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

第 6 の実施形態に係る電子カメラは、図 1 0 に示すように、液晶シャッタ 5 0 とは独立して、ピント板 1 6 を設けている。

第 6 の実施形態に係る電子カメラでは、ビームスプリッタ 1 4 とリレーレンズ 1 8 との間の被写体像の結像面にピント板 1 6 が配置されている。更に、ピント

板 16 の近傍に、液晶シャッタ 50 が配置されている。液晶シャッタ 50 は、接
眼レンズ 3 からの逆入射光を遮断するために使用される。更に、液晶シャッタ 5
0 は、フラッシュの設定状況を通知する等の種々の表示をファインダ視野内に表
示するための表示デバイスとしても使用される。

5 ピント板 16 上に結像された被写体像と、液晶シャッタ 50 の液晶面に形成さ
れるセグメント b 1 ~ b 4 とが重畳された時に、被写体像とセグメント b 1 ~ b
4 がユーザに対して観察可能な範囲内となるように、ピント板 16 と液晶シャッ
タ 50 が配置される。

10 第 6 の実施形態に係る電子カメラは、第 5 の実施形態に係る電子カメラと比較
して、独立したピント板 16 の設置を必要とする。しかしながら、液晶シャッタ
50 が、接眼レンズ 3 からの逆入射光を遮断する機能に加えて、種々の表示をフ
ァインダ視野内で行うための表示デバイスとしての機能も有する。従って、従来
の電子カメラと比較して、第 5 の実施形態に係る電子カメラと同様、部材数の削
減による大幅なコストダウンと小型軽量化とを実現する。なお、液晶面に設けら
15 れたセグメント b 1 ~ b 4 は、被写体像の視野枠外に配置することも可能である。
更に、液晶シャッタとピント板とを分けたことにより、設計の自由度があがる利
点もある。

(第 7 の実施形態)

20 図 11 を参照して本発明の第 7 の実施形態を説明する。図 11 は、第 7 の実施
形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

 第 7 の実施形態に係る電子カメラは、液晶シャッタ 50 をリレーレンズ 18 と
接眼レンズ 3 との間の第 2 結像面上に配置している。

25 液晶シャッタ 50 の液晶面に形成される表示セグメントが、結像された被写体
像と重畳されてユーザに観察される。ところで、第 2 結像面では像面湾曲が発生
するため、液晶シャッタ 50 の液晶面に表示セグメントを形成する場合は、像面
湾曲を十分考慮する必要がある。

 図 12 は、液晶シャッタ 50 の液晶面に形成される表示セグメントを示す図で
ある。図 9 と同様に、図 12 に示すように、この液晶シャッタ 50 の液晶面には、
セグメント a と、セグメント b 1 ~ b 4 との 5 つのセグメントが形成されている。

セグメントaは、アイピースシャッタとして機能し、透過／非透過が切り替えられる。セグメントb1～b4は、アイピースシャッタの役割を一部担うとともに、各種情報をユーザに提示するために透過／非透過が切り替えられる。なお、各セグメントの詳細は、図9と同じであるので、説明を省略する。

5 図12に示すように、第7の実施形態においては、セグメントb1～b4は、液晶面を透過する被写体からの入射光の光軸より略等距離に分散配置されている。すなわち、第7の実施形態では、像面湾曲が発生する第2結像面の被写体像とすべてのセグメントb1～b4とが略等距離になるように工夫されている。

10 なお、液晶シャッタ50の液晶面に形成されるセグメントa、b1～b4の透過／非透過の切り替えについては、第5の実施形態と同様であるので、説明を省略する。

15 上記のように、第7の実施形態では、接眼レンズ3からの逆入射光を遮断するための液晶シャッタ50では、表示セグメントが入射光の光軸より略等距離の位置に分散配置されている。これにより、第2結像面で発生する像面湾曲の問題を対処してユーザにとって良好な表示を行うことが可能になる。

(第8の実施形態)

図13を参照して本発明の第8の実施形態を説明する。図13は、第8の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

20 第8の実施形態に係る電子カメラは、図13に示すように、液晶シャッタ50を更にピント板としても使用している。換言すれば、第7の実施形態に係る電子カメラのピント板16を不要としている。

25 第8の実施形態に係る電子カメラでは、ファインダ内の観察用の被写体像を結像するように、すなわち、ピント合わせのために被写体像を結像させるように、接眼レンズ3からの逆入射光を遮断するための液晶シャッタ50の液晶面が生成される。液晶シャッタ50の液晶面の生成手法は、実用されるピント板の生成手法と同様で構わない。

このように、第8の実施形態に係る電子カメラは、第7の実施形態に係る電子カメラと比較して、ピント板の設置が不要となるため、さらなる部材数の削減によってより一層の大幅なコストダウンと小型軽量化とを実現する。つまり、第8

の実施形態に係る電子カメラでは、液晶シャッタ50を、種々の表示をファインダ視野内で行うための表示デバイスとしてのみならず、ピントを合わせるためのピント板としても使用されている。

上記のように、第5の実施形態から第8の実施形態によれば、いわゆるアイピースシャッタを構成する液晶素子が、ファインダ内の表示セグメントを形成する液晶素子としても使用されている。これにより、部材数の削減による大幅なコストダウンと小型軽量化とが実現可能になる。このときに、表示セグメントを入射光の光軸より略等距離の位置に分散配置する。これにより、第2結像面で発生する像面湾曲の問題を対処して、ユーザにとって良好な表示を行うことが可能になる。

また、更に液晶面を合焦用の被写体像を結像させるための焦点板としても使用する。これにより、さらなる部材数の削減による一層のコストダウンと小型軽量化とが実現可能になる。

(第9の実施形態)

図14を参照して本発明の第9の実施形態を説明する。第9の実施形態に係る電子カメラの外観及び内部構造は第1の実施形態と同じであるので、図示及び説明を省略する。

図14は、第9の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図である。第9の実施形態に係る電子カメラでは、システムコントローラ100が装置全体を制御する。システムコントローラ100は、図2に示した第2レンズ群11bを駆動するモータ21、絞り／シャッタ12を駆動するアクチュエータ22、第3レンズ群11cを駆動するモータ23、CCD15、アイピースシャッタ17を駆動するアクチュエータ34を、統合的に制御する。

CCD15には、撮像回路24が接続されている。撮像回路24は、CCDの露光、読み出し、素子シャッタ、ゲイン調整、電力供給等を制御する。また、CCD15からの出力は、A/D変換器25によりデジタル信号に変換される。デジタル信号は、画像処理部26に入力する。画像処理部26は、デジタル信号に、ISO感度設定、オートホワイトバランス、輝度／色信号生成及びガンマ処理などを施して、所定フォーマットのカラー画像信号を生成する。

画像処理部 26 によって生成されたカラー画像信号は、例えば DRAM からなるバッファメモリ 27 に一時的に記憶される。バッファメモリ 27 には、圧縮伸長部 28 が接続されている。圧縮伸長部 28 は、圧縮処理部と、伸長処理部とを有する。圧縮処理部は、バッファメモリ 27 に記憶された画像信号を読み出して圧縮（符号化）処理を行い、画像信号を記録媒体 29 への記録に適した形態に変換する。伸長処理部は、記録媒体 29 に記録された画像データを読み出して伸長（復号化）処理を行う。圧縮処理の方式としては、例えば J P E G 方式が用いられるが、これに限られるものではない。再生は、伸長処理された画像信号をバッファメモリ 27 に一時記憶し、液晶制御部 30 を経て L C D 4 で適宜表示することにより行われる。なお、記録媒体 29 としては、例えばカード型フラッシュメモリのような半導体メモリにより構成されたメモリカードが一般的に使用される。記録媒体 29 は、これに限られない。例えばハードディスクやフロッピーディスクのような磁気記録媒体等、種々の形態のものを記録媒体 29 として使用できる。

また、L C D 4 には、被写体像を常時観察するためのいわゆるスルー画像が表示される。スルー画像は、A/D 変換器 25 からの出力に対してスルー画像生成部 31 にて n フレーム/秒の動画処理を行うことにより生成される。生成されたスルー画像は、液晶制御部 30 を介して L C D 4 に表示される。

また、A/D 変換器 25 からの出力（すなわち、デジタル化された画素信号）は、A E（自動露出）処理部 32 及び A F（自動焦点調整）処理部 33 にも画像信号として入力される。

A E 処理部 32 は、各画素からの画素信号の累積加算を主体とする演算処理を行う。そして、A E 処理部 32 は、累積加算値に基づき被写体の明るさに応じた A E 評価値を求める。A F 処理部 33 は、例えば 1 画面分の画素信号の高周波成分をハイパスフィルタにより抽出する。そして、A F 処理部 33 は、抽出された高周波成分に対して累積加算等の演算処理を行い、高域側の輪郭成分量に対応する A F 評価値を算出する。

システムコントローラ 100 は、撮像回路 24、A/D 変換器 25、画像処理部 26、バッファメモリ 27、圧縮伸長部 28、液晶制御部 30、スルー画像生成部 31、A E 処理部 32 及び A F 処理部 33 の動作も、すべて制御する。そし

10084585_022602

て、システムコントローラ１００は、ＡＥ処理部３２及びＡＦ処理部３３の処理結果と、図１に示したリリースボタン６、メニューボタン８、十字ボタン９及びＯＫボタン１０を有する操作部４０からの指令とに基づき、前述した各種の制御を実行する。

５ システムコントローラ１００は、以下のような処理を行う。システムコントローラ１００は、ＡＥ処理部３２で得られたＡＥ評価値に基づき、絞り／シャッタ１２を制御することで光量を制御する。システムコントローラ１００は、撮像回路２４を介してＣＣＤ１５の電荷蓄積時間を制御して、自動露出（ＡＥ）処理を行う。システムコントローラ１００は、ＡＦ処理部３３で得られたＡＦ評価値に基づき、第３レンズ群１１ｃを光軸方向に移動させて自動焦点調整（ＡＦ）処理を行う。

また、システムコントローラ１００は、前述した各種の制御に加え、本発明に特有のシャッタ駆動制御を有する。本発明に特有のシャッタ駆動制御は、ＣＣＤ１５に入射する入射光の光量を制御する絞り／シャッタ１２と接眼レンズ３からの逆入射光を遮断するためのアイピースシャッタ１７とを適切に駆動制御する制御である。

図１５を参照してシャッタ駆動制御について詳細に説明する。図１５は、システムコントローラ１００によるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャートである。

２０ システムコントローラ１００は、操作部４０からリリースボタン６のオンを通知されると（ステップＡ１のＹＥＳ）、アクチュエータ３４を介してアイピースシャッタ１７を閉める（ステップＡ２）。アイピースシャッタ１７が閉められると、システムコントローラ１００は、撮像回路２４にＣＣＤ１５の露光開始を指示する（ステップＡ３）。

２５ システムコントローラ１００は、アクチュエータ２２を介して撮像シャッタ１２を閉めて露光を終了させ（ステップＡ４）。その後、システムコントローラ１００は、撮像回路２４にＣＣＤ１５からの電荷の読み出しを実行させる（ステップＡ５）。

ＣＣＤ１５からの電荷の読み出しが終了すると、システムコントローラ１００

10084585 "022602

は、アクチュエータ 22 を介して撮像シャッタ 12 を開放し（ステップ A6）、
次いで、アクチュエータ 34 を介してアイピースシャッタ 17 を開放する（ステ
ップ A7）。

上記のように、システムコントローラ 100 は、撮像シャッタ 12 及びアイピ
ースシャッタ 17 を次のように駆動制御する。すなわち、システムコントローラ
100 は、撮像シャッタ 12 を CCD 15 の露光終了時から読み出し終了時まで
のみ閉じられるシャッタとして制御することにより、CCD 15 で撮像された被
写体像を LCD 4 で常時観察可能とする。更に、システムコントローラ 100 は、
アイピースシャッタ 17 を CCD 15 の露光開始前から読み出し終了後まで閉じ
られるシャッタとして制御することにより、不要な逆入射光を除去可能としてい
る。

上記のように、第 9 の実施形態に係る電子カメラでは、先幕と後幕とを有する
フォーカルプレーンシャッタを採用せずに、レンズシャッタのみで、通常時の L
CD によるスルー画像の表示と撮影時における逆入射光の除去との両方が可能と
なる。その結果、カメラ全体の小型化を更に推進することが可能となる。

仮にフォーカルプレーンシャッタを採用する場合であっても、後幕だけを備え
れば足りる。従って、カメラの小型化を阻害することがない。

（第 10 の実施形態）

図 16 から図 18 を参照して本発明の第 10 の実施形態を説明する。図 16 は、
第 10 の実施形態に係る電子カメラの内部構造を示す断面図である。

図 16 に示すように、第 10 の実施形態に係る電子カメラは、第 9 の実施形態
に係る電子カメラに、露出制御を行うための測光素子 51 を更に備えている。

上記の構成において、レリーズボタン 6 押下時の測光素子 51 による測光に先
立って、アイピースシャッタ 17 を閉じるべくシャッタ駆動制御を行うことによ
り、第 10 の実施形態に係る電子カメラは測光時の逆入射光の影響も全くなくす
ことを可能とした点を特徴としている。

図 17 は、第 10 の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図である。図 1
7 において、図 14 と同じ部分には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。図
17 に示すように、電子カメラに設けられた測光素子 51 の出力は、システムコ

ントローラ100に供給される。システムコントローラ100は、測光素子51
の出力に基づき、撮像シャッタ12による光量やCCD15の電荷蓄積時間等の、
いわゆる露出条件を決定する。そして、システムコントローラ100は、露出条
件5 7の決定をよりの確に行うために、撮像シャッタ12及びアイピースシャッタ1
7を適切に駆動制御する。

図18を参照してシャッタ駆動制御について詳細に説明する。図18は、シス
テムコントローラ100によるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャ
ートである。

システムコントローラ100は、操作部40からリリースボタン6のオンを通
知10 10されると（ステップB1のYES）、まず、アクチュエータ34を介してアイ
ピースシャッタ17を閉める（ステップB2）。アイピースシャッタ17が閉め
られると、システムコントローラ100は、測光素子51による測光を行って露
出条件を決定する（ステップB3）。

以下のステップB4からステップB8における処理は、図15におけるステッ
15 プA3からステップA7の処理と同じであるので、説明を省略する。

上記のように、第10の実施形態に係る電子カメラは、露出条件を決定するた
めの測光に先立ってアイピースシャッタ17を閉じている。これにより、測光時
の逆入射光の影響をなくすることができる。

第10の実施形態においては、露出条件を決定するための測光を測光素子51
20 により実行する例を説明している。これに限らず、CCD15から読み出された
画素信号を用いて測光を行っても構わない。つまり、アイピースシャッタ17を
閉じた後、第9の実施形態で説明したAE処理部32の自動露出（AE）処理を
実行する場合であっても、このシャッタ駆動制御の手法は有効である。

第9の実施形態及び第10の実施形態によれば、撮像シャッタと、アイピース
25 シャッタを次のように制御している。撮像シャッタを撮像素子の露光終了時から
画像データの読み出し終了時までのみ閉じられるシャッタとして使用する。これ
により、撮像素子で撮像された被写体像がLCDで常時観察可能になる。アイピ
ースシャッタを撮像素子の露光開始前から画像データの読み出し終了後まで閉じ
られるシャッタとして使用する。これにより、不要な逆入射光が除去可能になる。

また、第 9 の実施形態及び第 10 の実施形態においては、フォーカルプレーンシャッタを採用する場合にも、後幕だけを備えれば足りる。このため、カメラの小型化を図ることができる。更に、レンズシャッタを採用すれば、カメラの小型化を更に押し進めることが可能である。

- 5 露出条件を決定するための測光に先立って、アイピースシャッタを閉じるようにすれば、測光時の逆入射光の影響もなくすることができる。

(第 11 の実施形態)

- 10 図 19 及び図 20 を参照して本発明の第 11 の実施形態を説明する。図 19 は、電子カメラの機能ブロック図である。図 19 が、図 14 と異なる点は、システムコントローラ 100 内に境界連写速度設定部 120 が設けられていることである。

- 15 第 11 の実施形態に係る電子カメラは、いわゆる連写機能を備えている。システムコントローラ 100 は、連写機能が設定されていると、操作部 40 からリリースボタン 6 の押下が通知されている間、予め設定された連写速度、つまり 1 秒間に n 回 (n は、0 以外で、正の数) の間隔で撮影処理を繰り返す。連写機能の設定は、メニューボタン 8、十字ボタン 9 及び OK ボタン 10 の操作により行われる。そして、システムコントローラ 100 は、連写機能に関連して、前述した各種の制御の外、ファインダでの被写体像の消失と接眼レンズからの逆入射光の影響との両方を最小限にすべくアイピースシャッタ 17 を駆動制御するといった、本発明に特有のシャッタ駆動制御を有する。

- 20 図 20 を参照してシャッタ駆動制御について詳細に説明する。図 20 は、システムコントローラ 100 によるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャートである。

- 25 システムコントローラ 100 は、操作部 40 からリリースボタン 6 のオンを通知されると (ステップ C1 の YES)、まず、連写機能が設定されているかどうかを調べる (ステップ C2)。ステップ C2 において、連写モードが設定されていれば (ステップ C2 の YES)、更に、ユーザが設定した連写速度が予め定められた境界連写速度よりも速いかどうかを調べる (ステップ C3)。

ステップ C3 において、ユーザが設定した連写速度の方が速ければ (ステップ C3 の YES)、システムコントローラ 100 は、アイピースシャッタ 17 の駆

動は行わないまま、AE処理部32による測光を実行する（ステップC4）。そして、システムコントローラ100は、測光結果に基づき、撮像回路24にCCD15の露光開始を指示する（ステップC5）。その後、システムコントローラ100は、アクチュエータ22を介して撮像シャッタ12を閉めて露光を終了させる（ステップC6）。そして、システムコントローラ100は、撮像回路24にCCD15の読み出しを実行させる（ステップC7）。

CCD15の読み出しが終了すると、システムコントローラ100は、アクチュエータ22を介して撮像シャッタ12を開放する（ステップC8）。システムコントローラ100は、次に、リリースボタン6がオンのままかどうかを調べる（ステップC9）。ステップC9において、リリースボタン6がオンのままであれば（ステップC9のYES）、システムコントローラ100は、ステップC4からの処理を繰り返す。

上記のように、システムコントローラ100は、連写機能を用いた撮影を行う場合であって、ユーザが設定した連写速度が予め定められた境界連写速度よりも速い場合には、アイピースシャッタ17を固定的に開放させる。

ステップC3において、ユーザが設定した連写速度と予め定められた境界連写速度とが同じ速度であるか、或いは、ユーザが設定した連写速度の方が低速である場合には（ステップC3のNO）、システムコントローラ100は、アクチュエータ34を介してアイピースシャッタ17を閉じる（ステップC10）。その後、システムコントローラ100は、AE処理部32による測光を実行する（ステップC11）。システムコントローラ100は、測光結果に基づき、撮像回路24にCCD15の露光開始を指示する（ステップC12）。システムコントローラ100は、アクチュエータ22を介して撮像シャッタ12を閉めて露光を終了させ（ステップC13）、撮像回路24にCCD15の読み出しを実行させる（ステップC14）。

CCD15の読み出しが終了すると、システムコントローラ100は、アクチュエータ22を介して撮像シャッタ12を開放する（ステップC15）。そして、システムコントローラ100は、アクチュエータ34を介してアイピースシャッタ17を開放する（ステップC16）。システムコントローラ100は、レリー

ズボタン6がオンのままかどうかを調べ（ステップC17）、オンのままであれば（ステップC17のYES）、ステップC10からの処理を繰り返す。

上記のように、システムコントローラ100は、連写機能を用いた撮影を行う場合であって、ユーザが設定した連写速度と予め定められた境界連写速度とが同じ速度であるか、或いは、ユーザが設定した連写速度の方が低速である場合には、アイピースシャッタ17を各撮影の度ごとに開閉させる。

なお、連写モードが設定されていない場合（ステップC2のNO）、システムコントローラ100は、いわゆる通常撮影をステップC18からステップC24の手順で行う。なお、ステップC18からステップC24の処理は、上記のステップC10からステップC16の処理と同じであるので、詳細な説明は省略する。

上記のように、第11の実施形態に係る電子カメラは、連写機能を用いた撮影を実行する際、低速連写時には撮影の度ごとにアイピースシャッタ17を開閉させてファインダからの逆入射光を完全に遮断する。一方、第11の実施形態に係る電子カメラは、高速連写時にはアイピースシャッタ17を固定的に開放させてファインダ内の被写体像の消失をなくす。

システムコントローラ100は、前述の境界連写速度をユーザが任意に設定するための境界連写速度設定部120を備える。境界連写速度設定部120は、例えば1秒間に3回の撮影や1秒間に5回の撮影など、複数の選択肢を用意し、メニューボタン8、十字ボタン9及びOKボタン10を操作することにより、ユーザは、それらの中から所望の境界連写速度を選択する。このように、ユーザが境界連写速度を設定できるようにしておくことにより、「ファインダ内の被写体像の消失があっても、ファインダからの逆入射光の影響をなくすことを優先したい」、「ファインダからの逆入射光の影響が多少あっても、ファインダ内の被写体像の消失を避けることを優先したい」等のユーザの希望を反映させることが可能となる。

（第12の実施形態）

図21を参照して本発明の第12の実施形態を説明する。第12の実施形態において、構成は第11の実施形態と同様であるので、図示及び説明を省略する。

第11の実施形態は、ユーザが設定した連写速度が予め定められた境界連写速

度よりも速い場合には、アイピースシャッタ 17 を固定的に開放させるようにしている。これに対し、第 12 の実施形態では、ユーザが設定した連写速度が予め定められた境界連写速度よりも速い場合には、アイピースシャッタ 17 を固定的に閉じておく。

5 図 21 は、第 12 の実施形態に係る電子カメラのシステムコントローラ 100 によるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャートである。

システムコントローラ 100 は、操作部 40 からリリースボタン 6 のオンを通知されると（ステップ D1 の YES）、まず、連写機能が設定されているかどうかを調べる（ステップ D2）。ステップ D2 において、連写モードが設定されて
10 いれば（ステップ D2 の YES）、更に、ユーザが設定した連写速度が予め定められた境界連写速度よりも速いかどうかを調べる（ステップ D3）。

ステップ D3 において、ユーザが設定した連写速度の方が速ければ（ステップ D3 の YES）、システムコントローラ 100 は、アクチュエータ 34 を介してアイピースシャッタ 17 を閉じる（ステップ D4）。その後のステップ D5 から
15 ステップ D10 までの処理は、図 20 のステップ C4 からステップ C9 までの処理と同様であるので、説明を省略する。

ステップ D10 において、システムコントローラ 100 は、リリースボタン 6 がオンのままかどうかを調べる（ステップ D10）。ステップ D10 において、リリースボタン 6 がオンのままであれば（ステップ D10 の YES）、システム
20 コントローラ 100 は、ステップ D5 からの処理を繰り返す。また、リリースボタン 6 がオフになっていれば（ステップ D10 の NO）、システムコントローラ 100 は、アクチュエータ 34 を介してアイピースシャッタ 17 を開放する（ステップ D11）。

上記のように、システムコントローラ 100 は、連写機能を用いた撮影を行う
25 場合であって、ユーザが設定した連写速度が予め定められた境界連写速度よりも速い場合には、アイピースシャッタ 17 を固定的に閉じておく。

ユーザが設定した連写速度と予め定められた境界連写速度とが同じ速度であるか、或いは、ユーザが設定した連写速度の方が低速である場合（ステップ D3 の NO）には、ステップ D12 からステップ D19 の処理を実行する。

10084585.022602

連写モードが設定されていない場合には（ステップD 2のNO）、システムコントローラ100は、いわゆる通常撮影をステップD 20からステップD 26の処理を実行する。

5 なお、ステップD 12からステップD 19の処理は、図20のステップC 10からステップC 17の処理と同様であり、ステップD 20からステップD 26の処理は、図20のステップC 18からステップC 24の処理と同様であるので、詳細な説明は省略する。

10 上記のように、第12の実施形態に係る電子カメラは、アイピースシャッタ17を高速駆動させると実質的にファインダ内の被写体像が消失してしまうことを考慮し、高速連写時にはアイピースシャッタ17を固定的に閉じる。これにより、高速連写時におけるファインダからの逆入射光の影響を全くなくすことを実現する。

（第13の実施形態）

図22及び図23を参照して本発明の第13の実施形態を説明する。

15 図22は、第13の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図である。第13の実施形態に係る電子カメラにおいて、図14に電源スイッチ42が追加されている。その他は図14と同様であるので、詳細な説明は省略する。図23は、システムコントローラ100によるシャッタ駆動制御の動作手順を示すフローチャートである。

20 システムコントローラ100は、操作部40から電源スイッチ42のオンを通知されると、バッテリーチェックや記録媒体チェック等、いわゆるパワーオン処理を実行する（ステップE 1）。パワーオン処理を終えると、システムコントローラ100は、アクチュエータ34を介してアイピースシャッタ17を開ける（ステップE 2）。

25 上記のように、第13の実施形態では、システムコントローラ100は、主電源がオンされたときに、アイピースシャッタ17を閉から開に移行させるようにアクチュエータ34を強制的に作動させる。

これにより、例えば電源オフ中にアイピースシャッタ17が閉の状態に変位してしまっていたとしても、電源オンに対応してアイピースシャッタ17が開の状

態になる。従って、第 1 3 の実施形態によれば、貴重なシャッターチャンス逃すことがない。

5 なお、アイピースシャッター 1 7 を電気機械変換アクチュエータであるアクチュエータ 3 4 で駆動する構成とすると、カメラの非使用時にはアイピースシャッター 1 7 を確実に閉状態とすることが可能になる。これによって、ファインダの接眼レンズ 3 からの逆入射光によってカメラ内のメカニズムに損傷を及ぼすおそれを排除する。

10 なお、第 1 3 の実施形態においては、アイピースシャッター 1 7 をアクチュエータ 3 4 で自動的に開閉させる例を説明している。これに限らず、アイピースシャッター 1 7 の開閉を手動で行う場合にも、シャッター駆動制御の手法は有効である。この場合には、アクチュエータ 3 4 は、主電源のオン時にアイピースシャッター 1 7 を開放するための機構のみを備えればよい。

15 第 1 3 の実施形態によれば、カメラの電源がオンされたときに、アイピースシャッターの状態に関わらずに（たとえ開状態にあっても）、アイピースシャッターを閉から開に移行させるようにアクチュエータを強制的に作動させている。これにより、電源オフ中に、カメラ本体に衝撃が加わった等によってアイピースシャッターが閉の状態に変位してしまっていた場合であっても、電源オン時にアイピースシャッターが開の状態になる。このため、ファインダを覗けば即座に撮影動作に入ることが可能になる。従って、貴重なシャッターチャンスを逃してしまうようなことが確実に防止される。

20

（第 1 4 の実施形態）

図 2 4 を参照して本発明の第 1 4 の実施形態を説明する。第 1 4 の実施形態において、その機能構成は図 2 2 と同様であるので、図示及び説明を省略する。図 2 4 は、システムコントローラ 1 0 0 によるシャッター駆動制御の動作手順を示すフローチャートである。

25

システムコントローラ 1 0 0 は、操作部 4 0 からの通知を待機する（ステップ F 1）。システムコントローラ 1 0 0 は、操作部 4 0 から何らかの通知を受けると（ステップ F 1 の Y E S）、その通知が電源スイッチ 4 2 のオフかどうかを判断する（ステップ F 2）。

当該通知が電源スイッチ４２のオフでなければ（ステップＦ２のＮＯ）、システムコントローラ１００は、その操作に対応する処理を実行する（ステップＦ３）。そして、システムコントローラ１００は、再度、操作部４０からの通知を待機する。一方、当該通知が電源スイッチ４２のオフであれば（ステップＦ２の

5 YES）、システムコントローラ１００は、アクチュエータ３４を介してアイピースシャッタ１７を閉じ（ステップＦ４）、ズームレンズ格納等、いわゆるパワーオフ処理を実行する（ステップＦ５）。

上記のように、第１４の実施形態においては、システムコントローラ１００は、主電源がオフされたときに、アイピースシャッタ１７を開から閉に移行させるようにアクチュエータ３４を強制的に作動させる。

10

第１４の実施形態によれば、カメラの電源がオフされたときに、アイピースシャッタの状態に関わらずに（たとえ閉状態にあっても）、アイピースシャッタを開から閉に移行させるようにアクチュエータを強制的に作動させている。アイピースシャッタを電気機械変換アクチュエータで駆動する構成とすると、カメラの

15 非使用時にはアイピースシャッタを確実に閉状態とすることが可能になる。これによって、ファインダからの逆入射光によってカメラ内のメカニズムに損傷を及ぼすおそれを排除する。

（第１５の実施形態）

図２５から図２７を参照して本発明の第１５の実施形態を説明する。図２５は、第１５の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図である。図２５において、

20 図１７と同じ部分には同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

図２５において、操作部４０は、撮影時点における光源の状態に合わせて最適な色温度調整、つまりオートホワイトバランス処理を実行するために、ホワイトバランスボタン７を備えている。ホワイトバランスボタン７の押下を操作部４０

25 から通知されると、システムコントローラ１００は、ＣＣＤ１５、撮像回路２４及びＡ／Ｄ変換器２５を介して得られるデジタル信号からオートホワイトバランス処理の基準となる調整データを画像処理部２６に生成させ、かつ、生成した調整データを画像処理部２６に記憶させる。つまり、例えば白色以外の色で照明された室内で被写体を撮影する時に、その室内に置かれた白い紙に照準を合わせて

ホワイトバランスボタン7を押下すると、その紙上の色がオートホワイトバランス処理の基準となる調整データとして取得される。これにより、見た目には照明の影響を受けた被写体の画像を本来の色で撮影すること等が可能となる。

また、第15の実施形態に係るカメラは、例えばフレーム内に太陽が入るいわゆる逆光の状態であっても被写体を中心とした適切な自動露出処理を行えるようにするために、リリースボタン6が半押しされたときに、AE処理部32が算出するAE評価値を取得する。これにより、一旦太陽をフレーム外にしてリリースボタン6を半押しすれば、リリースボタン6の全押し時にフレーム内に太陽が入っても、太陽の影響を受けることなく、被写体を中心に露出が決定された撮影を行うことが可能となる。（この操作は、「AEロック」と呼ばれる）

上記の処理をより精密に行うために、カメラは、ホワイトバランスボタン7が押下されたときやリリースボタン6が半押しされたときに、アイピースシャッタ17を閉じてファインダからの逆入射光を遮断する。

また、カメラは、ストロボ5を強制的に発光させるストロボ強制発光モードを有しており、メニューボタン8、十字ボタン9及びOKボタン10の操作によりストロボ強制発光モードが設定されると、システムコントローラ100は、その時の状況に関わらずに、リリースボタン6が全押しされたとき、ストロボ制御回路35を介してストロボ5を発光させる。

ストロボ強制発光モードが設定された場合の色温度は、ストロボ光の色温度となるため、精密な色温度調整は不要である。つまり、このような状態でホワイトバランスボタン7が押下された場合には、カメラは、色温度調整の精密性よりもアイピースシャッタを閉じることによる被写体像の消失をなくすことを優先させる。

図26は、システムコントローラ100によるシャッタ駆動制御の第1の動作手順を示すフローチャートである。

システムコントローラ100は、操作部40からホワイトバランスボタン7のオンを通知されると（ステップG1のYES）、ストロボ強制発光モードが設定されているかどうかを調べる（ステップG2）。ステップG2において、ストロボ強制発光モードが設定されていないと（ステップG2のNO）、システムコン

トローラ100は、アクチュエータ34を介してアイピースシャッタ17を閉じる（ステップG3）。

システムコントローラ100は、CCD15、撮像回路24、A/D変換器25及び画像処理部26を制御して、ホワイトバランス処理用の調整データを取得する（ステップG4）。調整データの取得後、システムコントローラ100は、アクチュエータ34を介してアイピースシャッタ17を開放する（ステップG5）。

ステップG2において、ストロボ強制発光モードが設定されていた場合には（ステップG2のYES）、システムコントローラ100は、ホワイトバランス処理用の調整データを取得する（ステップG6）。この場合、システムコントローラ100は、アクチュエータ34を介したアイピースシャッタ17の開閉は行わない。

上記のように、システムコントローラ100は、ストロボ強制発光モードが設定されていない状態でホワイトバランスボタン7が押下されたときに、ホワイトバランス処理用の調整データを取得する前後でアイピースシャッタ17を開閉するようにアクチュエータ34を作動させる。

これにより、ファインダからの逆入射光を遮断した状態でホワイトバランス処理用の調整データを取得できる。従って、より精密なオートホワイトバランス処理が可能になる。

また、精密なオートホワイトバランス処理を必要としないストロボ強制発光モード設定時には、アイピースシャッタ17を閉じることによる被写体像の消失をなくすことを優先する。

図27は、システムコントローラ100によるシャッタ駆動制御の第2の動作手順を示すフローチャートである。

システムコントローラ100は、操作部40からリリースボタン6の半押しを通知されると（ステップH1のYES）、アクチュエータ34を介してアイピースシャッタ17を閉じる（ステップH2）。次に、システムコントローラ100は、CCD15、撮像回路24、A/D変換器25及びAE処理部32を制御して、自動露出処理用のAEデータを取得する（ステップH3）。そして、AEデ

ータの取得後、システムコントローラ１００は、アクチュエータ３４を介してアイピースシャッタ１７を開放する（ステップＨ４）。

上記のように、システムコントローラ１００は、リリースボタン６が半押しされたときには、自動露出処理用のＡＥデータを取得する前後でアイピースシャッタ１７を閉開するようにアクチュエータ３４を作動させる。

これにより、ファインダからの逆入射光を遮断した状態で自動露出処理用のＡＥデータを取得できる。従って、より精密な自動露出処理が可能になる。

アイピースシャッタ１７は、液晶シャッタのように、被写体光の透過、遮断（シャッタの開閉に相当）を切り換える構成でも良い。

また、ＡＥロックは、リリースボタン６の半押しで行う必要はない。専用のＡＥロックボタンをホワイトバランスボタン７と同様の態様でカメラ本体１に設けても良い。

第１５の実施形態によれば、色温度調整の基準となる調整データの取得時に、アイピースシャッタを自動的に閉じる。このため、ファインダからの逆入射光の影響を調整データに及ぼすことを防止できる。従って、より精密な色温度調整が可能になる。ストロボ強制発光の場合には、精密な色温度調整は不要であることを考慮して、アイピースシャッタの閉開を行わずに、被写体像の消失防止を優先する。

また、例えば露出調整用の測光データの取得時に、アイピースシャッタが自動的に閉じる。このため、ファインダからの逆入射光の影響を測光データに及ぼすことを防止できる。従って、より精密な露出調整が可能になる。

（第１６の実施形態）

図２８から図３６を参照して本発明の第１６の実施形態を説明する。図２８は、本発明の第１６の実施形態に係る電子カメラの機能構成を示す図である。

第１６の実施形態に係る電子カメラは、撮影レンズ系１０１と、レンズ駆動機構１０２と、露出制御機構１０３と、メカニカルシャッタ１０４と、ＣＣＤカラー撮像素子１０５と、ＣＣＤドライバ１０６と、プリプロセス回路１０７と、デジタルプロセス回路１０８と、カードインターフェース１０９と、メモ리카ード１１０と、ＬＣＤ画像表示系１１１とを備えている。撮影レンズ系１０１は各種

レンズを備えている。レンズ駆動機構102はレンズ系101を駆動する。露出制御機構103はレンズ系101の絞りを制御して、露出を制御する。CCDカラー撮像素子105は色フィルタを内蔵する。CCDドライバ106は撮像素子105を駆動する。プリプロセス回路107はA/D変換器等を含む。デジタルプロセス回路108は色信号生成処理、マトリックス変換処理、その他各種のデジタル処理を行う。カードインターフェース109はデジタルプロセス回路108に接続されている。メモ리카ード110はCF (Compact Flash Memory Card) やスマートメディア等を含む。

第16の実施形態に係る電子カメラは、更に、システムコントローラ (CPU) 112と、操作スイッチ系113と、操作表示系114と、レンズドライバ115と、ストロボ116と、露出制御ドライバ117と、不揮発性メモリ (EEPROM) 118とを備えている。システムコントローラ (CPU) 112は各部を統括的に制御する。操作スイッチ系113は各種操作ボタンを含む。操作表示系114は操作状態及びモード状態等を表示する。レンズドライバ115はレンズ駆動機構102を制御する。ストロボ116は発光手段である。露出制御ドライバ117はストロボ116及び露出制御機構103を制御する。EEPROM118は各種設定情報等を記憶する。なお、EEPROM118には、各種設定情報等と共に、予め画像欠陥データが格納されている。

第16の実施形態の電子カメラは公知の1眼レフ光学ファインダを有している。ただし、光学ファインダへの光路分岐はハーフミラー (プリズム) で行っている。光学ファインダ周辺の構造を図29に示す。

撮影レンズ101から撮像素子105へ向かう光路中には、図29に示すように、絞り103aと、メカシャッタ104と、ハーフミラー (プリズム) 201とが設けられている。絞り103aは上述の露出制御機構103を構成する。すなわち、絞り103aは、大きさが可変な開口部 (アイリス) を有する。メカシャッタ104が開いている状態では、レンズ系101から入力された被写体像はハーフミラー (プリズム) 201を通してCCD105の撮像面に結像される。また、被写体像は、ハーフミラー (プリズム) 201によって分岐される。プリズム201により分岐されて1次結像面 (プリズム201と平面ミラー203と

の間に結像した空中像を平面ミラー 203 及び 2 次結像レンズ 204 でリレーする。そして 2 次結像レンズ 204 によって再結像された空中像を、光学ファインダの接眼窓（開口部）に設けられたルーペレンズ 206 で拡大観察する。

ルーペレンズ 206 の内側には、光学ファインダからの逆入射光を遮断するためのアイピースシャッタ 205 が設置されている。アイピースシャッタ 205 は電動式シャッタである。アイピースシャッタ 205 は、システムコントローラ 112 からの駆動信号に従って、光学ファインダの接眼窓に対して遮光位置と非遮光位置のいずれかに位置設定される。アイピースシャッタ 205 は、図 30 に示すように、つや消し黒塗装された樹脂板からなる遮光板 205a から構成されており、その遮光板 205a が取り付けられている回動軸にはギヤ 205b が設けられている。ギヤ 205b はアイピースシャッタ 205 の駆動機構としてのモータ 205c のギヤ 205d と噛合っている。モータ 205c の駆動により遮光板 205a が遮光位置と非遮光位置との間を回動する。

接眼窓 206 の内側には、光学ファインダからの逆入射光の強さを検出するためのセンサ 207 が設けられている。逆入射光の強さは、周囲の明るさ、及び撮影者が光学ファインダを覗いた状態で撮影操作を行っているか否かによって大きく変化する。センサ 207 を設けることにより、レリーズ操作時における逆入射光の強さを精度良く検出することが出来る。もちろんセンサ 207 のような専用の検出手段を使用せずに、レリーズ操作時における逆入射光の強さを検出することが出来る。この場合には、例えばメカシャッタ 104 を閉じた状態における C D 出力を調べることによって、レリーズ操作時における逆入射光の強さを検出しても良い。また、例えば所定時間以上のモータ通電を行うことでアイピースシャッタ 205 を閉位置または開位置に位置設定したものとみなすという制御を用いることもできる。この場合、アイピースシャッタ 205 の現在の設定状態（閉位置であるか開位置であるか）はシステムコントローラ 112 の内部フラグによって管理すればよい。

また上記のようなモータ通電時間の制御の代わりに、他のアクチュエータ例えばソレノイド、ステッピングモータなどを使用してもよい。この場合もアイピースシャッタ 205 の現在の設定状態はシステムコントローラ 112 の内部フラグ

によって管理できるが、センサ 207 を設けることでより、アイピースシャッタ 205 の現在位置が閉位置であるか開位置であるかを正しく判別することが可能となる。

第 16 の実施形態のカメラにおいては、システムコントローラ 112 が全ての制御を統括的に行っている。システムコントローラ 112 は、露出制御機構 103 と CCD ドライバ 106 による CCD 撮像素子 105 の駆動を制御して露光（電荷蓄積）及び信号の読み出しを行う。システムコントローラ 112 は、それをプリプロセス回路 107 を介して A/D 変換してデジタルプロセス回路 108 に取込む。そして、システムコントローラ 112 は、デジタルプロセス回路 108 内で各種信号処理を施した後にカードインターフェース 109 を介してメモリカード 110 に記録する。

CCD 撮像素子 105 の駆動制御は、CCD ドライバ 106 から出力される各種駆動信号（電荷移送パルス、垂直駆動パルス、水平駆動パルス、基板電圧 V_{SUB} 、等）を用いて行われる。例えばインターライン型で縦型オーバーフローレイン（VOFD）構造の CCD 撮像素子などが、CCD 撮像素子 105 として用いられる。基板電圧 V_{SUB} は、各光電変換素子 PD の最大電荷蓄積レベル（オーバーフローレベル OFL）を決定するための基板バイアス電圧である。基板電圧 V_{SUB} に大きな値のパルス（ V_{SUB} パルス）を重畳することによって、各 PD の電荷が基板に排出されて、光電変換素子 PD がリセットされる。

システムコントローラ 112 は、図示のように、AE（自動露出）制御部 112a と、逆入射光量検出部 112b と、アイピースシャッタ制御部 112c とを備えている。AE 制御部 112a は、測光値に応じて露出制御機構 103 による絞りや CCD 撮像素子 105 の露光時間等を制御する。逆入射光量検出部 112b は、センサ 207 を用いて光学ファインダからの逆入射光量を検出する。アイピースシャッタ制御部 112c はアイピースシャッタ 205 の開閉駆動を制御する。

アイピースシャッタ制御部 112c によるアイピースシャッタ 205 の閉駆動は、光学ファインダからの逆入射光が問題となるような撮影環境であるか否かに応じて行われる。第 16 の実施形態では、逆入射光が問題となるような撮影環境

は、被写体光量に対する逆入射光量の比率が所定値を越えるような撮影環境である。そのために、条件判定は、絞り 103 a の開口の大きさや、メカニカルシャッタ 104 で決まる露光量（露光時間＝シャッタ速度）といった撮影時の露出制御条件に基づいて行われる。更に、逆入射光量検出部 112 b にて検出された逆入射光の絶対量も考慮される。なお、被写体光量に対する逆入射光量の比率が所定値を越えるような露出制御条件下であっても、逆入射光量検出部 112 b にて検出された逆入射光の絶対量がほとんど無視できるような場合（すなわち、絶対光量が小さく、S/N のノイズ成分内に埋没しそうなレベル）には逆入射光が問題となるような撮影環境ではないと判断される。

アイピースシャッタ 205 の駆動制御を中心に撮影時の動作を説明する。

図 31 は、絞り 103 a の開口の大きさが小さく、逆入射光量検出部 112 b による逆入射光判定を行わない場合に対応する撮像シーケンスを示している。また、ここでは、V SUB パルスと電荷移送パルスとを用いた素子シャッタ制御で露光時間を決める場合を想定する。

図 31 において、VD は垂直同期信号（但し必要に応じてリセットがかけられるから、その意味では 1 フレーム動作の開始基準信号と言うこともできる）を示し、また HD は水平同期信号を示している。

撮影モードにおいては、EVF（電子ビューファインダ）表示などのための露光及び信号読み出しが VD に同期して繰り返し実行される。更に、シャッタボタンの半押しなどにより自動露出制御のための測光、及び逆入射光量を検出するための逆入射光判定動作が行われる（AE 期間）。そして、AE 制御部 112 a により測光値を基に絞り開口の大きさとシャッタ速度（＝露光時間）が決定される。もちろん、マニュアル操作で露出制御を行ってもよい。

決定された絞り開口の大きさ（F 値）が所定の基準値よりも小さいときには、レリーズ操作（シャッタトリガ）に連動して、まず、アイピースシャッタ 205 が閉駆動される。その結果、光学ファインダを遮光する遮光位置にアイピースシャッタ 205 が移動設定される。そして、最終の V SUB パルスが出力されることにより本露光が開始される。AE またはマニュアル操作で決定された露光時間が経過した時点で電荷移送パルスが出力される。これにより、全画素の電荷が垂

直転送路に移送される。その後、本露光で得られた信号電荷を読み出すための垂直転送及び水平転送が行われる（本読みモード）。ここでは、本読みモードの期間中は、スミア等による影響でいわゆる縦筋ノイズが混入されるのを防止するために、メカシャッタ 104 は閉じられる。

5 絞り開口の大きさ（F 値）が所定の基準値よりも小さいときには逆入射光の影響が相対的に大きくなる。従って、上述のようにレリーズ操作に連動してアイピースシャッタ 205 を閉じてから本露光を行うことにより、撮影画像に対する逆入射光の影響を防止することができる。また、第 16 の実施形態では素子シャッタで露光時間を制御している。従って、被写体光量と逆入射光量との比は露光時間では変化しない。被写体光量と逆入射光量との比は、基本的には絞り開口の大きさ（F 値）のみで決定される。よって、露光時間を考慮せずとも、絞り開口の大きさ（F 値）に基づく制御のみで十分に高精度のアイピースシャッタ制御を行うことが出来る。

10 図 32 は、絞り 103 a の開口の大きさが大きく、逆入射光量検出部 112 b による逆入射光判定を行わない場合に対応する撮像シーケンスを示している。

15 AE またはマニュアル操作で決定された絞り開口の大きさ（F 値）が上記の基準値以上のときには、上述のようなレリーズ操作（シャッタトリガ）に連動してアイピースシャッタ 205 を閉駆動するという制御は行われなない。すなわち、アイピースシャッタ 205 は非遮光位置にそのまま設定され続ける。そして、最終の VSUB パルスが出力されることにより本露光が開始される。AE またはマニュアル操作で決定された露光時間が経過した時点で電荷移送パルスが出力されて、全画素の電荷が垂直転送路に移送される。この後、本露光で得られた信号電荷を読み出すための垂直転送及び水平転送が行われる。

20 絞り開口の大きさ（F 値）が所定の基準値以上の時は逆入射光の影響が相対的に小さくなる。従って、上述のようにアイピースシャッタ 205 を開いたまま本露光を行っても、撮影画像に対する逆入射光の影響は生じない。

25 図 33 は、絞り開口の大きさ（F 値）は所定の基準値以上であるが、例えば EVF を見ながら撮影操作を行う場合などのように所定値以上の逆入射光量が検出された場合を示している。この場合には、例えば絞り開口の大きさ（F 値）に関

する上記基準値を高く設定変更する。これにより、絞り開口の大きさが比較的大きい場合であっても、アイピースシャッタ 205 の閉駆動が行われる。

つまり、リリース操作（シャッタトリガ）に連動して、アイピースシャッタ 205 が閉駆動される。これにより、光学ファインダを遮光する遮光位置にアイピースシャッタ 205 が移動設定される。そして、最終の VSUB パルスが出力されることにより本露光が開始される。AE またはマニュアル操作で決定された露光時間が経過した時点で電荷移送パルスが出力されて、全画素の電荷が垂直転送路に移送される。この後、本露光で得られた信号電荷を読み出すための垂直転送及び水平転送が行われる（本読みモード）。なお、逆入射光量が或る一定値を越えるような場合には、絞り開口の大きさに関係なく（開放 F 値の場合であっても）、アイピースシャッタ 205 を閉じるという制御を採用しても良い。

次に、素子シャッタではなく、メカシャッタ 104 を用いて露光量を制御する場合におけるアイピースシャッタ 205 の制御について説明する。

図 34 は、メカシャッタ 104 で決まる露光量（露光時間）が所定の基準値よりも小さく、逆入射光量検出部 112b による逆入射光判定を行わない場合に対応する撮像シーケンスを示している。

被写体からの光はメカシャッタ 104 が閉じた時点で遮光される。しかし、光学ファインダからの逆入射光はメカシャッタ 104 によつては遮光されない。このため AE またはマニュアル操作で決定されたメカシャッタ 104 による露光時間が所定の基準値よりも小さい場合には、逆入射光の影響が相対的に大きくなる。従って、この場合には、リリース操作（シャッタトリガ）に連動して、まず、アイピースシャッタ 205 が閉駆動される。これにより、光学ファインダを遮光する遮光位置にアイピースシャッタ 205 が移動設定される。そして、最終の VSUB パルスが出力されることにより本露光が開始される。AE またはマニュアル操作で決定された露光時間が経過した時点でメカシャッタ 104 が閉じられる。この後、電荷移送パルスが出力されて、全画素の電荷が垂直転送路に移送される。そして、この後に、本露光で得られた信号電荷を読み出すための垂直転送及び水平転送が行われる。

図 35 は、メカシャッタ 104 で決まる露光量（露光時間）が所定の基準値以

上で、逆入射光量検出部 1 1 2 b による逆入射光判定を行わない場合に対応する撮像シーケンスを示している。

AE またはマニュアル操作で決定されたメカシャッタ 1 0 4 による露光時間が基準値以上のときには、上述のようなリリース操作（シャッタトリガ）に連動してアイピースシャッタ 2 0 5 を閉駆動するという制御は行われず、アイピースシャッタ 2 0 5 は非遮光位置にそのまま設定され続ける。そして、最終の V S U B パルスが出力されることにより本露光が開始される。AE またはマニュアル操作で決定された露光時間が経過した時点でメカシャッタ 1 0 4 が閉じられる。この後電荷移送パルスが出力されて、全画素の電荷が垂直転送路に移送される。そして、この後に、本露光で得られた信号電荷を読み出すための垂直転送及び水平転送が行われる。

メカシャッタ 1 0 4 による露光時間が上記基準値以上の時は逆入射光の影響が相対的に小さくなる。従って、上述のようにアイピースシャッタ 2 0 5 を開いたまま本露光を行っても、撮影画像に対する逆入射光の影響は生じない。

図 3 6 は、メカシャッタ 1 0 4 による露光時間は所定の基準値以上であるが、例えば E V F を見ながら撮影操作を行う場合などのように所定値以上の逆入射光量が検出された場合を示している。この場合には、例えばメカシャッタ 1 0 4 による露光時間に関する上記基準値を高く設定変更する。これにより、メカシャッタ 1 0 4 による露光時間が比較的長い場合であっても、アイピースシャッタ 2 0 5 の閉駆動が行われる。

つまり、リリース操作（シャッタトリガ）に連動して、まず、アイピースシャッタ 2 0 5 が閉駆動される。これにより、光学ファインダを遮光する遮光位置にアイピースシャッタ 2 0 5 が移動設定される。AE またはマニュアル操作で決定された露光時間が経過した時点でメカシャッタ 1 0 4 が閉じられる。この後電荷移送パルスが出力されて、全画素の電荷が垂直転送路に移送される。そして、この後に、本露光で得られた信号電荷を読み出すための垂直転送及び水平転送が行われる（本読みモード）。なお、逆入射光量が或る一定値を越えるような場合には、メカシャッタ 1 0 4 による露光時間の長さに関係なく、アイピースシャッタ 2 0 5 を閉じるという制御を採用しても良い。

第16の実施形態ではCCDなどの固体撮像素子を用いて撮像を行う電子カメラを例示している。第16の実施形態における上記アイピースシャッタの制御は銀鉛カメラに対しても同様にして適用可能である。

5 第16の実施形態によれば、ファインダからの逆入射光が問題となる撮影環境であるか否かに応じて必要な場合にのみアイピースシャッタを閉じている。これにより、アイピースシャッタの開閉をなるべく少なくするとともに、ファインダからの逆入射光による画質低下を効率良く防止することが可能となる。

(第17の実施形態)

10 図37を参照して第17の実施形態を説明する。図37は、本発明の第17の実施形態に係る電子カメラの機能ブロック図である。図37において、図28と同じ部分には、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

15 図37において、フィルタ系104'はローパス及び赤外カット用のフィルタを備えている。露出制御機構103を通過した光線は、フィルタ104'を介して撮像素子105に導かれる。従って、撮像素子105には、被写体に対応した画像が結像される。

検出スイッチ119は、後述する逆入射光遮断手段の設定状態を検出する。

第17の実施形態の電子カメラにおいても、第16の実施形態と同様に、システムコントローラ112が全ての制御を統括的に行っている。

20 図38は、第17の実施形態におけるカメラ内の撮像部の構成及びファインダ部の構成を示す図である。

25 カメラ筐体200内に設けられた撮像レンズ系101により入射光がCCD撮像素子105に導かれる。そして、被写体像が撮像素子105の受光面に結像される。レンズ系101と撮像素子105との間にはプリズム型のハーフミラー201が設置されている。レンズ系101からの入射光の一部はハーフミラー201で反射される。ハーフミラー201で反射された光はミラー203により反射される。そして、ハーフミラー201で反射された光はレンズ204及び206を介してファインダ開口部に導かれる。

第17の実施形態は、上記の各実施形態と同様に、ファインダ開口部からの入射光を遮るための逆入射光遮断手段が設けられている。逆入射光手段手段は、図

39A及び図39Bに示すように、遮光板211、軸体212及びレバー213で構成されている。軸体212はカメラ筐体200を貫通して回転自在に設けられる。軸体212のカメラ内部側端には遮光板211が取り付けられている。軸体212の回転により遮光板211がファインダ開口部を遮光する。即ち、光学
5 ファインダの開口部最外レンズ206の内側に、つや消し黒塗装された樹脂板からなる遮光板（アイピースシャッター）211が挿入可能に設置されている。軸体212のカメラ外側端には、レバー213が一体的に形成され、レバー213の操作により軸体212が回転する。

軸体212のカメラ内側端には切片215が固定されて、切片215と隣接する位置に電気接点（メカニカルスイッチ）230（図37の119）が設けられている。レバー213を垂直にした状態では、図39Aに示すように、遮蔽板211は光路を遮ることはない。このとき、スイッチ230に切片215が接触することはなく、スイッチ230はオフ状態である。レバー213を動かして斜めにした状態では、図39Bに示すように、遮蔽板211が光路を遮る。このとき、
10 切片215がスイッチ230を押圧し、スイッチ230はオンとなる。

つまり、レバー213の回転によりファインダ開口を開閉することができ、開閉状態はスイッチ230により検出することができる。

図40は、第17の実施形態における欠陥検出及び欠陥補償に関する構成を機能的に示すブロック図である。図17には、欠陥データを格納するEEPROM
20 401と、画素欠陥補償手段402、欠陥データ検出手段403と、欠陥データ管理手段404とが示されている。欠陥検出及び欠陥補償に関する構成は、システムコントローラ112の制御の下に、デジタルプロセス回路108及びEEPROM118を制御することによって実現される。

EEPROM401は前記EEPROM118の一部である。EEPROM401には、既存の（その時点における最新の）欠陥データ（以下、登録欠陥データと称する）に関するアドレスデータが格納されている。初期（カメラの工場出荷時）においては、登録欠陥としては製造調整工程において取得された欠陥データが登録されている。

欠陥補償手段402は、欠陥画素に対して近隣画素による補完処理を行う。欠

陥補償手段402は、入力した画像データに対して、EEPROM401に格納された登録欠陥データを読み出し、欠陥データに基づいて隣接補完等の画素欠陥補償処理を施す。欠陥データ検出手段403は、撮像素子への入射光を遮断した状態で得られる該撮像素子の出力を解析する。これにより画素欠陥アドレスが新たに検出される。欠陥データ管理手段404は、新たに検出された欠陥データに基づいてEEPROM401に登録された欠陥データを更新する。

第17の実施形態における撮像動作、特に画素欠陥の検出と補償に係わる処理及びファインダ開口からの逆入射光による誤動作防止の処理について具体的に説明する。ここで、本カメラにおいて信号レベルのデジタル処理は8ビット（0～255）で行われるものとする。また、後に特記する部分を除いては常温を仮定して説明する。

まず、画素欠陥の検出と補償に係わる処理を説明する。

撮影に先立って、マニュアル設定又は測光結果に基づいて撮影に必要な露光時間が設定される。次に、本撮像の撮影トリガー指令を待機し、指令を受けたら所定の露出制御値に基づいた露光を行う。そして、撮像信号を読み出して所定の信号処理を施した後にメモ리카ード110に記録する。その際、上記登録欠陥画素については画素欠陥補償を行う。欠陥補償後における記録に至るまでの映像信号処理は、その必要に応じて適宜使用されるそれ自体は公知の処理、例えば色バランス処理、マトリクス演算による輝度－色差信号への変換或いはその逆変換処理、帯域制限等による偽色除去或いは低減処理、 γ 変換に代表される各種非線型処理、各種情報圧縮処理、等々である。

第17の実施形態に係るカメラにおいて、欠陥補償は、公知の「欠陥アドレスが登録された画素に関しての近隣画素による補完」が採用されている。具体的補完方法は「際近接同色画素（同色の画素のうち、当該欠陥画素に最も近い4画素：RGBベイヤ配列の場合を例示すればGに関しては斜め4方に隣接する4つのG画素、R（又はB）に関しては上下左右の4方向で直接隣接でなく間に1つのGを挟んで次に位置する各4つのR（又はB）画素）たる4画素情報の平均値を代替適用する」方法が採用されている。

第17の実施形態に係るカメラは必要時に欠陥検出を行い、その結果に基づき

上記登録欠陥を追加更新する。欠陥検出は次のように行われる。図41は、欠陥検出に係るフローチャートである。

露出制御機構103に含まれるシャッタ装置で撮像素子105の受光面を遮光する（ステップI1）。そして、遮光状態でテスト撮像を行う（ステップI2）。

- 5 即ち、暗黒下でCCDドライバ106により本カメラの最長露出時間 T_{max} （設定は任意：ここでの例示値5s）の電荷蓄積動作を行う。このテスト撮像信号（暗出力信号）を読み出して、デジタルプロセス108に格納する（ステップI3）。格納された有効出力画素の全データに関して各出力レベルを調べて基準レベルとデジタル比較を行うことにより欠陥か否かの判定を行う（ステップI4）。

10 判定基準は例えば以下の通りである。着目画素の出力レベルがPであったとして、 $P > 5$ の場合に欠陥、それ以外（ $P \leq 5$ ）の時には非欠陥とする。これは、本撮像時の暗出力レベルを最大フルレンジ255の約2%までは許容することを意味する。

- 15 出力レベル約2%という判定基準レベルは、もとよりあくまでも一例であり、設計時に事情に合わせて任意に設定し得る。約2%程度の適当な値（他に例えば約5%や約1%なども有効）を選んでおけば、画像に重畳される暗出力の影響の顕在化可能性は充分低くなる。また、判定基準レベルを0%に選べば、暗出力が重畳された画素を完全に排除することが可能である。これは逆に見れば、僅かな暗信号の重畳のためにその画素情報を完全に廃棄することを意味する。従って、判定基準レベルを0%にすると、却って総合画質を低下させることにもなる場合もある。現実には、これらのトレードオフ要素を勘案して基準レベルを設定する。

- 25 ステップI4以降の具体的なステップは、次の通りである。最初のアドレスを指定したのち（ステップI5）、このアドレスに対して $P > 5$ であるか否かを判定する（ステップI6）。ステップI6により $P > 5$ と判定された場合は、画素欠陥有りと見なして（ステップI7）、検出画素欠陥のアドレスを一時記憶する（ステップI8）。ステップI6により $P \leq 5$ と判定された場合は、欠陥無しと見なす（ステップI9）。そして、ステップI10で最終アドレスかを判定する（ステップI10）。ステップI10において、最終アドレスでない場合は、次

のアドレスを指定して（ステップ I 1 1）、ステップ I 6に戻る。ステップ I 1 0において最終アドレスと判定されたら、上記一時記憶した画素欠陥のアドレスをEEPROM 2 0 1に登録する（ステップ I 1 2）。

EEPROM 4 0 1に欠陥データを更新する際には、検出欠陥画素のアドレスのうち登録欠陥と重複するアドレスを除去した欠陥データを追加登録する。このとき、検出欠陥のデータを単純に既存の登録データに置き換えるように構成してもよい。但しこの場合において、仮に新規検出時において例えばノイズなど何らかの原因による検出ミスが生じた場合に、工場出荷時或いはそれまでの経時劣化によって欠陥であった画素を非欠陥として扱ってしまい、欠陥を顕在化させてしまうおそれがある。これに対して第 1 7の実施形態では、検出欠陥から既存の登録欠陥との重複を除去したものを既存のデータに追加する。従って、一旦登録された欠陥が再び顕在化することを防止できるという効果を有している。

データの更新（上記欠陥検出及び登録欠陥の追加更新）はカメラの有する時計機能に基づいて行われる。例えば、1日に1回深夜2時に更新時期が設定されている場合を考える。更新時期が来ると、その後初めて電源が投入された時で、ファインダ開口部が閉じられている時にデータの更新が実行される。その際、使用者を困惑させないために、例えば「カメラセットアップ中」等の表示を適所、例えばLCD 1 1 1による電子ビューファインダに表示することが好適である。その後は、次の更新時期が来るまでデータの更新は行われないので、その日1日はタイムラグを生じることない。また、電源投入されない限りデータが更新されないで、無駄な電力を消費することもない。

次に、ファインダ開口部からの逆入射光による誤動作防止処理について説明する。

欠陥画素を検出する際に、ファインダ開口部が遮光板 2 1 1により閉じられているか否かを検出する。ファインダ開口部が閉じられていれば、先に説明したように欠陥画素の検出及び欠陥画素データの更新を行う。ファインダ開口部が閉じられていなければ、欠陥画素の検出及びデータの更新は行わない。このとき、LCD 1 1 1に「アイピースシャッターを閉じてください」等の表示を行い、ユーザーに光学ファインダを閉じるように促すステップ。そして、光学ファインダが閉じ

られるのを確認して画素欠陥の検出に進むようにしてもよい。

上記のように第 17 の実施形態によれば、遮光板 211 によるファインダ開口部の開閉状態を検出する。ファインダ開口部が閉じられていれば欠陥画素の検出及び欠陥画素データの更新を行う。ファインダ開口部が閉じられていない場合には、欠陥画素の検出を禁止するようにしている。従って、画素欠陥検出の際にファインダ開口部からの逆入射光によって誤検出が生じるのを防止することができる。

第 17 の実施形態では、新たに検出した欠陥データに基づいて E E P R O M 401 に登録された欠陥データを更新する。これにより、E E P R O M 401 に登録される欠陥データは、工場出荷時の初期画素欠陥に加えて経時的画素欠陥を有するものとなる。従って、E E P R O M 401 に登録された欠陥データに基づいて近隣画素データによる補償処理を行うことによって、経時的画素欠陥増加による画質劣化を防止することができる。

(第 18 の実施形態)

図 42 を参照して本発明の第 18 の実施形態を説明する。図 42 は、本発明の第 18 の実施形態に係る電子カメラの構成を示すブロック図である。図 42 において、図 28 と同じ部分には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

第 18 の実施形態に係るカメラにおいて、システムコントローラ 112 は、アイピースシャッタ制御部 112c と、欠陥データ検出部 112d と、欠陥補正制御部 112e と、を備えている。アイピースシャッタ制御部 112c は、画素欠陥データの検出時にアイピースシャッタ 205 が開いている場合にはアイピースシャッタ 205 を駆動して閉位置に設定する。欠陥データ検出部 112d は、遮光状態で得られる C C D 105 からの信号をディジタルプロセス回路 108 で解析することにより画素欠陥データの検出を行う。欠陥補正制御部 112e は、本撮像時に C C D 105 から得られる信号に対して画素欠陥補償処理を施す。

画素欠陥補償処理は、欠陥補正制御部 112e からの指令に基づいて、E E P R O M 118 に格納された既存の（その時点における最新の）欠陥（以下登録欠陥と称する）に関する欠陥画素のアドレスデータに基づいてディジタルプロセス回路 108 において実行される。なお、初期（カメラの工場出荷時）においては

登録欠陥は製造調整工程において取得された欠陥データが登録されている。

第 18 の実施形態における画素欠陥の検出と補償に直接関わる処理を中心にシステムコントローラ 112 によるカメラ制御の説明を行う。ただし、欠陥画素の検出条件等については、第 17 の実施形態と同様であるので、詳細な説明は省略する。

本カメラは必要時に欠陥検出を行い、その結果に基づき登録欠陥を追加更新する。以下、欠陥検出動作を図 43 のフローチャートを参照して説明する。

欠陥検出に先立ち、システムコントローラ 112 はアイピースシャッタ 205 の開閉状況を確認する（ステップ J1）。そして、アイピースシャッタ 205 が閉じているかどうかを判断する（ステップ J2）。ステップ J2 において、開閉状況の確認は上記センサ 207 からの検出信号を用いて行うのが最も好適であるが、原理的には内部フラグだけで判断してもよい。

ステップ J2 において、アイピースシャッタ 205 が閉状態の場合はそのままステップ J5 以降の欠陥検出処理に移行する。ステップ J2 において、アイピースシャッタ 205 が開状態の場合は、システムコントローラ 112 はモータ 205c を駆動してアイピースシャッタ 205 を閉じる（ステップ J3）。そして、センサ 207 からの検出信号が閉位置を示しているか否かを判断する（ステップ J4）。ステップ J4 において、センサ 207 からの検出信号が閉位置を示していない場合、つまりアイピースシャッタ 205 の閉駆動を実行したにもかかわらず、閉が確認されなかった場合には（ステップ J4 の NO）、駆動系の異常によりアイピースシャッタ 205 が開状態のままである可能性がある。もしもこのような状況で欠陥検出を行えば誤検出のおそれが大であるから、このような場合には欠陥の検出（及びこれに伴う EEPROM 118 の欠陥アドレスデータの更新）を実行しない（禁止する）ように構成することが極めて望ましい。更にこのような場合に、異常の発生を示すメッセージ表示やブザー音などによって使用者に対して警告を発して注意喚起する（ステップ J9）。それと同時に、異常発生の状況を EEPROM 118 に記録し修理サービスの際の参考にし得るようにする（ステップ J10）ことが一層望ましい。

欠陥検出は次のように行われる。

システムコントローラ 112 は、アイピースシャッタ 205 を閉じた状態で、更に露出制御機構 103 に含まれるシャッタ装置 104 で撮像素子の受光面を遮光する（ステップ J 5）。そして、その遮光状態でテスト撮像を行う（ステップ J 6）。すなわち、暗黒下で CCD ドライバ 106 により本カメラの最長露出時間 T_{max}（設定は任意：ここでの例示値 5 s）の電荷蓄積動作を行う。次に、テスト撮像信号（暗出力信号）を読み出して、ディジタルプロセス 108 に格納する。そして、暗出力信号をディジタルプロセス 108 で解析して、有効出力画素の全データに関して各出力レベルを調べて基準レベルとディジタル比較を行う。これにより欠陥か否かの判定を行う（ステップ J 7）。

判定基準は、第 17 の実施形態と同様であるので、記載は省略する。なお、データの更新タイミングは、第 17 の実施形態と同様である。

上記のようにして求められた検出欠陥画素のアドレスのうち、すでに EEPROM 118 に登録されている登録欠陥と重複するものを除去したものを、EEPROM 118 に追加登録する（ステップ J 8）。このとき検出欠陥のデータを単純に既存の登録データに置き換えるように構成しても良いことは第 17 の実施形態で述べたとおりである。第 18 の実施形態では、第 17 の実施形態と同様に、検出欠陥から既存の登録欠陥との重複を除去したものを既存のデータに追加するから、一旦登録された欠陥が再び顕在化することを防止できるという効果を有している。

（第 17 の実施形態及び第 18 の実施形態の変形例）

第 17 の実施形態及び第 18 の実施形態の変形例として、「電源投入」の代わりに、メカニカルスイッチがオンに転じたとき（即ち、アイピースシャッタが遮光状態に切り替わったとき）にデータの更新を行うようにしてもよい。

他の変形例として、電源が投入されていない場合に更新時期が来るとデータ更新を行うようにしても良い。例えば、3 日に 1 回深夜 2 時に更新時期が来ると自らカメラの内部的な電源投入を行い、メカニカルスイッチのオンを確認してデータの更新を実行するようにする。この場合は、一般的にはカメラが使用される可能性が低い時間帯に少ない頻度で更新が実行されることになる。従って、使用者に影響を与える可能性は極めて少なく、使用者は殆どどんな場合にもタイムラグ

無しで使用することができる。なおこの場合に、もしデータ更新実行中に電源投入の手動指令があった場合には直ちに更新動作を中止して、通常の撮影機能を優先させるようにすれば、タイムラグを完全に無くすことも可能である。

また、更新時期の設定を使用者が任意に変更できるようにすれば自由度が増し更に好適である。更に、更新時期を一定の周期毎にするのではなく、乱数的な不定期な時間間隔を設定しても良い。時計による時間管理ではなく、例えば電源投入回数何回毎に1回とか撮影枚数何枚毎に1回とかの計数的情報で更新時期を設定しても良い。但し、通常は画素欠陥の経時的変化は確率的現象であるから、計数的情報による管理の方が定期的時間管理がより好ましい。

第17の実施形態及び第18の実施形態で用いているA/Dコンバータの量子化レベルに関して補足すれば、現実には、A/Dコンバータハードウェアの有する誤差特性の存在や、仮にそれが無いとしても原理的に最小量子化レベル付近においては量子化誤差は相対的には100%にも相当する。これを考慮すれば、第17の実施形態に関して実際の量子化に用いるA/Dコンバータは画像処理系の量子化ビット数（第17の実施形態では8ビット）よりも多い、例えば10ビット或いは12ビット程度（それ以上でも良い）のものを使用することがより好適であり、これによって上記各演算式の演算に際して誤差の影響を充分低減することができる。

第17の実施形態及び第18の実施形態によれば、ファインダからの逆入射光による誤検出を無くことができ、経時的画素欠陥増加による画質劣化を生じない高性能な電子カメラを実現することが可能となる。

第17の実施形態及び第18の実施形態における欠陥検出はいわゆる白欠陥だけを対象としている。例えば何らかの方法で撮像面への白色光入力を行って黒欠陥を検出するような場合においても、その光入力方法によってはファインダからの逆入射光の影響が問題になる場合がある。このような場合に本発明が全く同様に好適である。

第17の実施形態及び第18の実施形態における欠陥検出及び補正はアドレス登録及びこれに基づいて行われる近隣画素情報による補完（データ代替適用）である。これに限らず、例えば遮光状態において暗出力のレベルを取得して本撮像

の際に画像信号からこの暗出力レベルを差引くような、演算型の画素欠陥補正（アナログ的欠陥検出及びデータ補正）にも適用できる。逆入射光の悪影響を排除するのに全く同様に効果的であることも自明である。

第 17 の実施形態及び第 18 の実施形態においては、デジタルスチルカメラを例示して説明したが、デジタルムービーに対しても同様にして適用することができる。

（第 19 の実施形態）

図 44 から図 47 を参照して第 19 の実施の形態を説明する。第 19 の実施形態において、機能ブロック図は、基本的に図 14 と同じであるので、図示及び詳細な説明を省略する。また、画素欠陥の検出についても、第 17 の実施形態及び第 18 の実施形態で記載された検出方法については、詳細な記載を省略する。

第 19 の実施形態に係る電子カメラによる画素欠陥検査の操作を説明する。

図 44 は、本発明の第 19 の実施形態に係る画素欠陥検査操作の概略の手順を示すフロー図である。

画素欠陥の検査を開始するときは、メニューボタン 8 を押す（ステップ K1）。カメラ本体 1 の画像情報表示部 4（LCD）には、図 45 に示すメニュー画面 350 が表示される。以下の説明では、画素欠陥検査動作をピクセルマッピング或いはピクセルマップと呼ぶ。

メニュー画面 350 には、画素欠陥検査開始を選択するためのピクセルマップ欄 360 が設けられている。撮影者が十字ボタン 9 を操作してピクセルマップ欄 360 の「START」を選択して OK ボタン 10 を押すと、メニューの中からピクセルマップが選択されて（ステップ K2）、図 46 に示すスタート画面 380 が表示される。

本スタート画面 380 において、撮影者が十字ボタン 9 を操作して、開始選択欄 390 の「YES」を選択して OK ボタン 10 を押すと、欠陥検査動作が開始される（ステップ K3）。

まず、システムコントローラ 100 はシャッタ駆動部 22 を制御してシャッタ 12 を閉状態とする（ステップ K4）。

続いて、アイピースシャッタ 17 の開閉状態を検査する（ステップ K5）。ア

アイピースシャッタ 17 が閉状態で無い場合には、撮影者に対してアイピースシャッタ 17 を閉状態でない旨の警告或いは閉状態とすることを促すメッセージを画像情報表示部 4 に出力する（ステップ K 7）。

5 撮影者がこの警告に従って、アイピースシャッタレバー 26 を操作すると、その信号がスイッチ類 21 を介してシステムコントローラ 100 に入力される。これによってシステムコントローラ 100 はアイピースシャッタ制御部 20 を制御してアイピースシャッタ 17 を閉状態とする。

10 第 19 の実施形態では、アイピースシャッタ 17 の開閉状態を検査して警告などを表示している。これに限定されず、シャッタ 12 を閉状態とした後は常に、撮影者にアイピースシャッタ 17 の閉を促す旨の警告を画像情報表示部 4 に出力し、撮影者のアイピースシャッタレバー 26 の操作後の OK ボタン入力後に次の処理に進むように構成しても良い。

15 アイピースシャッタ 17 が閉状態となった場合は、画像情報表示部 4 には図 47 に示すピクセルマップの進捗状態画面 400 を表示する（ステップ K 8）。進捗状態画面 400 には進捗バー 410 が表示される。進捗バー 410 は、処理が完了した割合に応じて時々刻々バーが右方向に伸びるように表示される。ピクセルマップの進捗状態画面 400 が表示されてから、ピクセルマッピングが終了するまでの間はスイッチ類 21 からの信号操作は一切受け付けないように禁止する。

20 シャッタ 104 とアイピースシャッタ 17 とが共に閉となった状態から所定時間の露出によって電荷量を蓄積した CCD 15 の情報を読み出す。このようにして撮影された画像（黒画像）を撮像回路 24 の内蔵メモリに撮像データとして記憶する（ステップ K 9）。

25 撮像データを記憶した後は、シャッタ 12 を開状態とする（ステップ K 10）。更に、撮影者に対してアイピースシャッタ 17 の開操作を促す旨のメッセージを画像情報表示部 4 に出力する（ステップ K 11）。

そして、これらの動作と並行して前述の画像欠陥検査処理、補正処理を実行する（ステップ K 12）。また、処理の進捗度に応じて進捗状態画面 400 の進捗バー 410 を更新し、処理が完了した時点で進捗状態画面 400 の表示を消去する（ステップ K 13）。

第19の実施形態では、アイピースシャッタ17の開閉指示を必要な都度に撮影者に警告する構成であるため、撮影者はこの指示に従って、確実に操作性良く画素欠陥検査をすすめることができる。

(第20の実施形態)

5 図48等を参照して第20の実施形態を説明する。図48は、第20の実施形態に係る画素欠陥検査操作の概略の手順を示すフロー図である。

撮影者が、画素欠陥の検査を開始するときは、メニューボタン8を押す(ステップL1)。カメラ本体1の画像情報表示部4には、図45に示すメニュー画面350が表示される。

10 メニュー画面350には、画素欠陥検査開始を選択するためのピクセルマップ欄360が設けられている。撮影者が十字ボタン9を操作してピクセルマップ欄360の「START」を選択してOKボタン10を押すと、メニューの中からピクセルマップが選択されて(ステップL2)、図46に示すスタート画面380が表示される。

15 本スタート画面380において、撮影者が十字ボタン9を操作して、開始選択欄390の「YES」を選択してOKボタン10を押すと、欠陥検査動作が開始される(ステップL3)。

まず、システムコントローラ100はシャッタ駆動部22(アクチュエータ)を制御してシャッタ12を閉状態とする(ステップL4)。

20 続いて、CCD15から画像データを読み出してそのデータに基づいてファインダ3からの漏れ入射光の有無を調べる(ステップL5)。ファインダ3からの漏れ入射光が有る場合には、漏れ入射光が無い場合と比較してCCD15には多くの電荷が蓄積されている。そこで、例えば、所定領域の蓄積電荷量の合計が所定値以上であるような場合には漏れ入射光が有るものと判断することができる。

25 漏れ入射光が有ると判断した場合には、撮影者に対してアイピースシャッタ17が閉状態でないことを注意するため、図49に示す警告画面450を画像情報表示部4に出力する(ステップL7)。撮影者は、警告画面450が表示されたときは、前述のようにアイピースシャッタレバー26を操作してアイピースシャッタ17を閉じた後、初期状態であるステップ22から再度操作を行う。

第20の実施形態では警告表示を行ったが、この例に限定されず警告音によって注意を喚起するように構成しても良い。警告マークを色替え或いはブリンク表示するように構成しても良い。また音と色替え表示などを適宜組み合わせで警告を構成しても良い。

- 5 漏れ入射光が無いと判断した場合には、画像情報表示部4には図47に示すピクセルマップの進捗状態画面400を表示する（ステップL8）。進捗状態画面400には進捗バー410が表示され、処理が完了した割合に応じて時々刻々バーが右方向に伸びるように表示される。ピクセルマップの進捗状態画面400が表示されてから、ピクセルマッピングが終了するまでの間はスイッチ類からの信号操作は一切受け付けないように禁止する。

次に、シャッタ12とアイピースシャッタ17とが共に閉となった状態から所定時間の露光によって電荷量を蓄積したCCD15の情報を読み出し、このようにして撮影された画像（黒画像）を撮像回路24の内蔵メモリに撮像データとして記憶する（ステップL9）。

- 15 第20の実施形態では、ステップL9で再度露光しているが、再度露光せずにステップL5で読み出したCCD15の撮像データを用いても良い。このように構成すれば処理時間を短縮することができる。

- 撮像データを読み出した後は、シャッタ12を開状態とする（ステップL10）。更に、撮影者に対してアイピースシャッタ17の開操作を促す旨のメッセージを画像情報表示部4に出力する（ステップL11）。

- 20 そして、これらの動作と並行して前述の画像欠陥検査処理、補正処理を実行する（ステップL12）。処理の進捗度に応じて進捗状態画面400の進捗バー410を更新し、処理が完了した時点で進捗状態画面400の表示を消去する（ステップL13）。

- 25 第20の実施形態では、CCD15を読み出して漏れ入射光の有無を調べ、必要となきのみ撮影者にアイピースシャッタ17の開操作を指示する構成である。このため、撮影者はこの指示に従って無駄の少ない効率的な画素欠陥検査を進めることができる。

（第21の実施形態）

図50は、本発明の第21の実施形態に係るアイピースシャッター操作の概略の手順を示すフロー図である。第21の実施形態は、撮影者の操作ミスを防止する方法に関する実施形態である。

5 撮影者がアイピースシャッターレバー26を操作して、アイピースシャッター17を開閉する操作を行った場合に（ステップM1）、その操作信号がスイッチ類21からシステムコントローラ100に読み込まれる。

10 操作信号が「開」指令であった場合（ステップM2）は、画素欠陥検査が動作中かどうかを調べる（ステップM3）。ステップM3において、画素欠陥検査が動作中でない場合はアイピースシャッター制御部20を操作してアイピースシャッター17を開とする（ステップM4）。

ステップM3において、画素欠陥検査が動作中である場合は、警告メッセージを画像情報表示部4に出力して（ステップM5）、アイピースシャッター制御部20を操作してアイピースシャッター17を閉のまま保持し（ステップM5）、画素欠陥動作に影響を及ぼさないようにする。

15 また、操作信号が「閉」指令であった場合（ステップM2）は、その指令に基づいてアイピースシャッター制御部20を操作してアイピースシャッター17を閉とする（ステップM6）。

20 このように、撮影者のアイピースシャッターレバー26の手動操作を一旦システムコントローラ100に取り込んで開閉の動作の判断をさせることにより、撮影者の誤操作による欠陥検査中にアイピースシャッター17を開くといった誤りを防止することができる。

第17の実施形態から第21の実施形態によればファインダからの入射光量の影響を除外することができ、操作性良く画素欠陥を検査することができる。

25 なお、上記の各実施の形態においては、主に電子カメラを例として説明したが、電子カメラに限定されない。写真用フィルムを用いたカメラにも勿論適用可能である。

上記の各実施形態から、以下のような特徴が抽出できる。なお、以下の各特徴は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせても良い。

本発明の実施形態に係るカメラは、接眼レンズからの逆入射光を遮断するため

のシャッタをカメラ本体の小型軽量化を阻害することなく設置することを可能とする。このようなカメラを提供するために、接眼レンズからの逆入射光を遮断するための機構を、できる限り小規模にしている。

5 本発明の第1局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、前記リレーレンズの近傍に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、を具備することを特徴とする。

10 第1局面では、入射光の光路中で光束が一番狭くなるリレーレンズの近傍に、従来のアイピースシャッタに相当するシャッタを設けている。これにより、カメラ本体の小型軽量化を阻害することなく、接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタを設置することが可能になる。

15 本発明の第2局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、複数のレンズを有するリレーレンズと、前記リレーレンズの複数のレンズの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、を具備することを特徴とする。

20 第2局面では、入射光の光路中で光束が一番狭くなるリレーレンズを構成する複数枚のレンズ群の間に、従来のアイピースシャッタに相当するシャッタを設けている。これにより、第1局面に係るカメラと比較して、接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタを更に小型軽量化することが可能になる。

25 上記の第1局面及び第2局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせで適用しても良い。

(1) 前記リレーレンズ及び前記シャッタが、前記入射光の光軸方向に沿って隣接して配置されること。

(2) 前記リレーレンズ及び前記シャッタは、一体的に構成されていること。

(3) 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に、少なくとも1つ以上の結像面を有すること。

本発明の実施形態に係るカメラは、アイピースシャッタからの塵埃が焦点板に付着することを効果的に防止することを可能とする。このようなカメラを提供するために、第1局面に係るカメラにおいて、アイピースシャッタが発生させる塵埃が焦点板に付着することを、できるだけ簡単な構成のみで効果的に防止できるようにしている。

本発明の第3局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、前記ビームスプリッタと前記リレーレンズとの間に設けられ、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板と、前記ビームスプリッタと前記リレーレンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記焦点板と前記シャッタとの間に設けられ、前記シャッタからの塵埃が前記焦点板に付着することを防止するための光学部材とを具備することを特徴とする。

第3局面では、アイピースシャッタが摩耗などにより発生された塵埃が、アイピースシャッタと焦点板との間に設けられた光学部材に付着する。この構成により、第3局面では、シャッタからの塵埃が焦点板に付着することを効果的に防止することが可能になる。この塵埃は、従来であれば焦点板に付着している。光学部材は、焦点板からある程度距離が離れた位置に配置されている。従って、光学部材に付着した塵埃は、ファインダからの視野内ではほとんど識別されることがない。

上記の第3局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせで適用しても良い。

(1) 前記シャッタは、前記リレーレンズと前記光学部材との間に設けられること。ここにおいて、前記シャッタは、前記リレーレンズの近傍に設けられること。

(2) 前記リレーレンズ及び前記シャッタは、前記入射光の光軸方向に沿って隣接して配置されること。

(3) 前記光学部材は、カバーガラス、光学フィルタ及びコンデンサレンズのいずれかを含むこと。ここにおいて、前記光学フィルタは、ローパスフィルタ及び偏光板のいずれかを含むこと。

(4) 被写体像を確認するための画像表示部を更に備え、前記ファインダは、カメラ本体の背面側から被写体像を視認すべくカメラ本体の上面近傍に配置され、前記ファインダの下方に前記画像表示部が配置されること。ここにおいて、前記ファインダと前記画像表示部とは、カメラ背面の上下方向に隣接して配置されること。

本発明の実施形態に係るカメラは、大幅なコストダウンと小型軽量化とを実現することを可能とする。このようなカメラを提供するために、アイピースシャッタを構成する液晶素子を他の用途（例えば、焦点板や表示デバイス）にも使用する。

本発明の第4局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられた液晶素子と、を具備し、前記液晶素子は、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板としての機能と、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有することを特徴とする。

第4局面では、いわゆるアイピースシャッタを液晶素子で構成し、液晶素子は、更に、ファインダ内の表示セグメントを形成する液晶素子として、また、液晶素子の液晶面を合焦用の被写体像を結像させるための焦点板として使用される。このため、部材数の削減による大幅なコストダウンと小型軽量化とが実現可能になる。

本発明の第5局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、合焦用の被写体像を結像させるための

焦点板と、前記焦点板の近傍に設けられた液晶素子と、を具備し、前記液晶素子は、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有することを特徴とする。

- 5 第5局面では、いわゆるアイピースシャッタを液晶素子で構成し、液晶素子は、更に、ファインダ内の表示セグメントを形成する液晶素子として使用される。従って、第4局面に係るカメラと同様に、部材数の削減による大幅なコストダウンと小型軽量化とが実現可能になる。

10 上記の第4局面及び第5局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせで適用しても良い。

 (1) 前記表示セグメントは、前記シャッタの一部を担うこと。

15 (2) 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズを更に具備し、前記焦点板は、前記リレーレンズと前記ビームスプリッタとの間のほぼ結像面の位置に配置されること。

 (3) 前記表示セグメントは、前記被写体からの入射光の光軸より略等距離の位置に分散配置されること。

20 本発明の第6局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、前記リレーレンズと前記接眼レンズとの間に設けられた液晶素子と、を具備し、前記液晶素子は、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板としての機能と、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有することを特徴とする。

25 一般的に、第2結像面では像面湾曲が発生することが知られている。従って、第2結像面上に配置されたいわゆるアイピースシャッタを構成する液晶素子を何らの工夫なしにファインダ内の表示セグメントを形成する液晶素子として使用した場合であっても、ユーザにとって良好な表示を行うことは不可能である。そこ

で、第6局面に係るカメラでは、表示セグメントを入射光の光軸より略等距離の位置に分散配置する。これにより、良好な表示を可能とする。そして、アイピースシャッタを構成する液晶素子を、ファインダ内の表示セグメントを形成する液晶素子としても使用する。これにより、部材数の削減による大幅なコストダウンと小型軽量化とが実現可能になる。

上記の第6局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせで適用しても良い。

(1) 前記表示セグメントは、前記シャッタの一部を担うこと。

(2) 前記液晶素子は、前記リレーレンズと前記接眼レンズとの間のほぼ第2結像面上に配置されること。

(3) 前記表示セグメントは、前記被写体からの入射光の光軸より略等距離の位置に分散配置されること。

本発明の実施形態に係るカメラは、撮像素子に入射する入射光の光量を制御するための撮像シャッタと接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとを適切に駆動制御することを可能とする。このようなカメラを提供するために、撮像素子の露光開始前から画像データの読み出し終了後までをアイピースシャッタが閉じる期間とする。これにより、先幕と後幕とを有するフォーカルプレーンシャッタを採用せずに、レンズシャッタのみで、通常時のLCDによるスルー画像の表示と撮影時における逆入射光の除去との両方が可能になる。

本発明の第7局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第1の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するための第1のシャッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第2の入射光を受光して被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段に入射される前記第2の入射光の光量を制御するための第2のシャッタと、所定の操作に基づく撮影時に、前記第1のシャッタを閉じた後に前記撮像手段による露光処理を開始させ、前記第2のシャッタを閉じることにより露光処理を終了させ、露光処

理に続く画像データの読み出し処理終了後に前記第 1 及び第 2 のシャッタを開放する制御部と、を具備することを特徴とする。

第 7 局面では、撮像素子の前に置かれるシャッタは、通常は開放され、撮像素子の露光終了時から画像データの読み出し終了時まで閉じられる。これにより、
5 撮像素子で撮像された被写体像が LCD で常時観察可能になる。更に、いわゆるアイピースシャッタが、撮像素子の露光開始前から画像データの読み出し終了後まで閉じられる。これにより、不要な逆入射光が除去可能になる。また、フォーカルプレーンシャッタを採用しても、後幕だけを備えれば足りる。そのため、カメラの小型化を図ることができる。レンズシャッタを採用すれば、カメラの小型
10 化を更に押し進めることが可能である。

本発明の第 8 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第 1 の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光
15 を遮断するための第 1 のシャッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第 2 の入射光を受光して被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段に入射される前記第 2 の入射光の光量を制御するための第 2 のシャッタと、露出制御を行うための測光手段と、所定の操作に基づく撮影時に、前記第 1 のシャッタを閉じた後に前記測光手段による測光を行って露出条件を決定して、前記撮像手段の前記
20 撮像手段による露光処理を開始させ、前記決定した露出条件に基づいて前記第 2 のシャッタを閉じることにより露光処理を終了させ、露光処理に続く画像データの読み出し処理終了後に前記第 1 及び第 2 のシャッタを開放する制御部と、を具備することを特徴とする。

第 8 局面では、露出条件を決定するための測光に先立ってアイピースシャッタ
25 を閉じる。これにより、更に測光時の逆入射光の影響も全くなくすることが可能になる。

上記の第 7 局面及び第 8 局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせ
て適用しても良い。

(1) 前記測光手段は、前記読み出し処理により読み出された画像データを用いて測光を行うこと。

(2) 前記測光手段は、前記ビームスプリッタと前記第1のシャッタとの間に設けられる測光素子を含むこと。

5 (3) 前記第2のシャッタが閉じられた期間を除くすべての期間において前記撮像手段により撮像された被写体像を表示可能な表示手段を更に具備すること。

(4) 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズを更に具備し、前記第1のシャッタは、前記リレーレンズの近傍に設けられること。

10 (5) 前記リレーレンズ及び前記第1のシャッタは、前記入射光の光軸方向に沿って隣接して配置されること。

本発明の実施形態に係るカメラは、連写機能を有するカメラにおいて、ファインダ内の被写体像の消失と接眼レンズからの逆入射光の影響との両方を最小限にすべくアイピースシャッタを駆動制御することを可能とする。

15 本発明の第9局面に係るカメラは、複数の画像を連続的に撮影する連写機能を有するカメラにおいて、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記連写機能の連写速度を設定する連写速度設定手段と、前記連写機能を用いた撮影の実行時において、前記連写速度設定手段により設定された連写速度が予め定められた境界連写速度よりも高速であるときは、前記シャッタをその連写の間中開いたまま固定し、前記境界連写速度と同速度または低速であるときは、前記シャッタを各撮影の度ごとに開閉させる制御部と、を具備することを特徴とする。ここにおいて、前記境界連写速度を設定する境界連写速度設定手段を更に具備することが好ましい。

20

25

第9局面では、下記のような、適切なシャッタ制御を実現する。低速連写時においては露光毎にアイピースシャッタを開閉させてファインダからの逆入射光を完全に遮断する。一方、高速連写時においてはアイピースシャッタを固定的に開

放させてファインダ内の被写体像の消失をなくす。

本発明の第10局面に係るカメラは、複数の画像を連続的に撮影する連写機能を有するカメラにおいて、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記連写機能の連写速度を設定する連写速度設定手段と、前記連写機能を用いた撮影の実行時において、前記連写速度設定手段により設定された連写速度が予め定められた境界連写速度よりも高速であるときは、前記シャッタをその連写の間中閉じたまま固定し、前記境界連写速度と同速度または低速であるときは、前記シャッタを各撮影の度ごとに開閉させる制御部と、を具備することを特徴とする。ここにおいて、前記境界連写速度を設定する境界連写速度設定手段を更に有することが好ましい。

第10局面においては、アイピースシャッタを高速駆動させると実質的にファインダ内の被写体像が消失してしまうことを考慮している。すなわち、高速連写時にはアイピースシャッタが固定的に閉じられる。これにより、高速連写時におけるファインダからの逆入射光の影響を全くなくすことを実現する。

本発明の実施形態に係るカメラは、アイピースシャッタを適切に駆動制御することを可能とする。このようなカメラを提供するために、カメラの電源がオンされたときに、アイピースシャッタの状態に関わらずに（たとえ開状態にあっても）、アイピースシャッタを閉から開に移行させるようにアクチュエータを強制的に作動させる。

本発明の第11局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開放させるためのアクチュエータと、主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放させるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。ここにおいて、前記ア

クチュエータは、前記シャッタを閉状態から開状態に移行させるためにのみ使用され、前記シャッタを閉状態または開状態に保持するためには使用されないことが好ましい。

本発明の第12局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放させるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。ここにおいて、前記アクチュエータは、前記シャッタを閉状態から開状態または開状態から閉状態に移行させるためにのみ使用され、前記シャッタを閉状態または開状態に保持するためには使用されないことが好ましい。

第11局面及び第12局面においては、電源オフ中に、カメラ本体に衝撃が加わった等によってアイピースシャッタが閉の状態に変位してしまっていたとしても、電源オンに対応してアイピースシャッタを開の状態にする。このため、ファインダを覗けば即座に撮影動作に入ることが可能となり、貴重なシャッタチャンスを逃してしまうようなことを確実に防止する。

また、アクチュエータは、前記シャッタを閉状態または開状態に保持するためには使用されない。これにより、電池寿命に悪影響を与えることもない。

本発明の実施形態に係るカメラは、アイピースシャッタを電気機械変換アクチュエータで駆動する構成し、このアクチュエータによるアイピースシャッタの駆動を適切に制御することを可能とする。このようなカメラを提供するために、カメラの電源がオフされたときに、アイピースシャッタの状態に関わらずに（たとえば閉状態にあっても）、アイピースシャッタを開から閉に移行させるようにアクチュエータを強制的に作動させる。

本発明の第13局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプ

リッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを閉じるためのアクチュエータと、主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。ここにおいて、前記アクチュエータは、前記シャッタを開状態から閉状態に移行させるためにのみ使用され、前記シャッタを開状態または閉状態に保持するためには使用されないことが好ましい。

本発明の第 1 4 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。ここにおいて、前記アクチュエータは、前記シャッタを開状態から閉状態または閉状態から開状態に移行させるためにのみ使用され、前記シャッタを閉状態または開状態に保持するためには使用されないことが好ましい。

本発明の第 1 5 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させるとともに、主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放するように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備することを特徴とする。

第 1 3 局面から第 1 5 局面においては、アイピースシャッタを電気機械変換アクチュエータで駆動する構成とする。これにより、カメラの非使用時にはアイピースシャッタを確実に閉状態とすることが可能になる。これによって、ファイン

ダからの逆入射光によってカメラ内のメカニズムに損傷を及ぼすおそれを排除する。

また、アクチュエータは、前記シャッタを閉状態または開状態に保持するためには使用されない。これにより、電池寿命に悪影響を与えることもない。

- 5 本発明の実施形態に係るカメラは、アイピースシャッタを適時かつ適切に駆動制御することを可能とする。

10 本発明の第16局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第1の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを駆動させるためのシャッタ駆動手段と、前記ビームスプリッタにより分割された第2の入射光を受光して被写体像の撮像データを生成する撮像手段と、前記撮像手段により得られる撮像データの色温度を調整するホワイトバランス調整手段と、前記撮像手段により得られる撮像データから生成され、前記ホワイトバランス調整手段による色温度調整の基準となる調整データの取得を指示するためのスイッチ手段と、前記スイッチ手段により前記調整データの取得が指示されたときに、前記調整データの取得前に前記シャッタを駆動させて逆入遮光を遮断し、前記調整データの取得後に前記シャッタを開放するように前記シャッタ駆動手段を動作させる制御部と、を具備することを特徴とする。ここにおいて、被写体を照明するためのストロボ手段を更に具備し、前記制御部は、前記ストロボ手段を強制的に発光させる動作モードが設定された状態で前記調整データの取得が指示されたときには、前記シャッタの開閉を行わないことが好ましい。

15

20

25 第16局面では、色温度調整の基準となる調整データの取得時に、アイピースシャッタを自動的に閉じる。このため、ファインダからの逆入射光の影響を調整データに及ぼすことを防止でき、より精密な色温度調整が可能になる。

ストロボ強制発光の場合の色温度は、ストロボ光の色温度となる。このため、精密な色温度調整は不要である。一方、アイピースシャッタが閉じられると、その間は被写体像がファインダ内から消失する。従って、このような場合は、色温

度調整の精密性よりも被写体像の消失をなくすことを優先させる。

本発明の第 17 局面に係るカメラは、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、前記ビームスプリッタにより分割された第 1 の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、前記シャッタを駆動させるためのシャッタ駆動手段と、前記ビームスプリッタにより分割された第 2 の入射光を受光して被写体像の撮像データを生成する撮像手段と、前記撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光の光量を測定する測光手段と、前記測光手段により得られる測光データの取得を指示するためのスイッチ手段と、前記スイッチ手段により前記測光データの取得が指示されたときに、前記測光データの取得前に前記シャッタを駆動させて逆入射光を遮断し、前記測光データの取得後に前記シャッタを開放するように前記シャッタ駆動手段を動作させる制御部と、を具備することを特徴とする。

第 17 局面では、例えば露出調整用の測光データの取得時に、アイピースシャッタを自動的に閉じる。このため、ファインダからの逆入射光の影響を測光データに及ぼすことを防止でき、より精密な露出調整が可能になる。

なお、第 16 局面及び第 17 局面において、前記スイッチ手段は、カメラ筐体の外装面に設けられることが好ましい。

本発明の実施形態に係るカメラは、ファインダからの逆入射光が問題となる撮影環境であるか否かに応じて必要な場合にのみアイピースシャッタを閉じることにより、アイピースシャッタの開閉をなるべく少なくするとともに、ファインダからの逆入射光による画質低下を効率良く防止することを可能とする。

本発明の第 18 局面に係るカメラは、被写体像を結像するための撮影レンズと、前記撮影レンズにより結像された被写体像を受ける受光手段と、前記撮影レンズの光路中に設けられ、開口の大きさを可変可能な絞りと、被写体の明るさに基づいて前記絞りの開口の大きさを制御する絞り制御部と、前記被写体像を観察するためのファインダと、前記絞りと前記受光手段との間に設けられ、前記撮影レンズを介して入力される被写体像を前記ファインダに導くための光学部材と、前記

ファインダの接眼窓に対して遮光位置と非遮光位置に移動可能なアイピースシャッタと、前記絞りの開口の大きさに基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定するアイピースシャッタ制御部と、を具備することを特徴とする。

- 5 上記の第18局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせて適用しても良い。

10 (1) 前記アイピースシャッタ制御部は、前記絞りの開口の大きさが所定の基準値よりも小さいときに前記アイピースシャッタを前記遮光位置に設定し、前記絞りの開口の大きさが前記基準値以上のときに前記アイピースシャッタを前記非遮光位置に設定すること。

15 (2) 前記ファインダからの逆入射光の強さを検出する検出手段を更に具備し、前記アイピースシャッタ制御部は、前記検出手段によって検出された前記逆入射光の強さと、前記絞りの開口の大きさに基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定すること。

 (3) 前記アイピースシャッタ制御部による前記アイピースシャッタの設定制御は、前記電子カメラのリリース操作に連動して行われること。

20 本発明の第19局面に係るカメラは、被写体像を結像するための撮影レンズと、前記撮影レンズにより結像された被写体像を受ける受光手段と、前記撮影レンズの光路中に設けられ、遮光位置と非遮光位置に移動可能なメカニカルシャッタと、被写体の明るさに基づいて前記メカニカルシャッタで決まる露光量を制御する手段と、前記被写体像を観察するためのファインダと、前記メカニカルシャッタと前記受光手段との間に設けられ、前記撮影レンズを介して入力される被写体像を前記ファインダに導くための光学部材と、前記ファインダの接眼窓に対して遮光位置と非遮光位置に移動可能なアイピースシャッタと、前記メカニカルシャッタで決まる露光量に基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定するアイピースシャッタ制御部と、を具備することを特徴とする。

25

 上記の第19局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせて適用して

も良い。

(1) 前記アイピースシャッタ制御部は、前記メカニカルシャッタで決まる露光量が所定の基準値よりも小さいときに前記アイピースシャッタを前記遮光位置に設定し、前記メカニカルシャッタで決まる露光量が前記基準値以上のときに前記アイピースシャッタを前記非遮光位置に設定すること。

(2) 前記ファインダからの逆入射光の強さを検出する検出手段を更に具備し、前記アイピースシャッタ制御部は、前記検出手段によって検出された前記逆入射光の強さと、前記メカニカルシャッタで決まる露光量とに基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定すること。

(3) 前記アイピースシャッタ制御部による前記アイピースシャッタの設定制御は、前記電子カメラのリリース操作に連動して行われること。

第18局面及び第19局面では、絞りの開口の大きさやメカニカルシャッタで決まる露光量といった、撮影時における被写体からの入力光量に基づいて、アイピースシャッタを遮光位置又は非遮光位置に設定するという制御が行われる。これより、現在の撮影環境がファインダからの逆入射光が問題となる撮影環境であるか否かに応じてアイピースシャッタの開閉を制御できる。従って、必要な場合にのみアイピースシャッタを閉じることができる。そのため、操作性を損なうことなくファインダからの逆入射光による画質低下を効率良く防止することが可能となる。

また、撮影時における被写体からの入力光量のみならず、逆入射光の強さとの相対的な関係を考慮してアイピースシャッタの開閉を制御する。これにより、逆入射光による影響が生じる場合にのみアイピースシャッタを閉じるという制御をより適正に行うことが可能となる。

本発明の実施形態に係るカメラは、ファインダ開口部からの逆入射光による欠陥の誤検出を生じることなく、経時的画素欠陥増加による画質劣化を生じない高性能なカメラである。

本発明の第20局面に係るカメラは、被写体像を撮像するための撮像素子と、前記撮像素子に被写体像を入力する撮像光学系と、前記撮像光学系から前記撮像素子への入射光を遮断する撮像遮光手段と、前記撮像素子に入射される光の一部

10084585-022602

を分岐させて前記被写体を確認するための光学的ファインダ手段と、前記光学的ファインダ手段から前記撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段と、前記逆入射光遮断手段の設定状態を検出する設定状態検出手段と、前記撮像遮光手段により前記撮像光学系による前記撮像素子への入射光を遮断した状態で得られる前記撮像素子の出力を解析することにより前記撮像素子の画素欠陥アドレスを検出する欠陥データ検出手段と、前記欠陥データ検出手段により検出された欠陥データに基づいて前記撮像素子の出力に対して近隣画素データによる補償処理を行う欠陥補償手段と、前記設定状態検出手段により検出された前記逆入射光遮断手段の設定状態が遮断状態に無い場合には、前記欠陥データ検出手段による欠陥アドレスの検出を禁止する制御部と、を具備することを特徴とする。

上記の第20局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせて適用しても良い。

(1) 前記逆入射光遮断手段の設定状態が遮断状態に切り替えられた際に、前記欠陥データ検出手段が欠陥アドレスの検出を実行すること。

(2) 前記撮像素子の画素欠陥アドレスを欠陥データとして登録する記憶手段と、前記欠陥データ検出手段により新たに検出された欠陥データに基づいて前記記憶手段に登録された欠陥データを更新する欠陥データ管理手段と、を更に具備すること。

(3) 前記欠陥データ管理手段は、既に登録されている登録欠陥データに対して、新たに検出された新規検出欠陥データの画素欠陥アドレスのうち登録欠陥データの画素欠陥アドレスと重複しないものを追加登録するように構成されていること。

(4) 前記欠陥データ管理手段は、工場出荷時に登録された初期登録欠陥データに対して、新たに検出された新規検出欠陥データの画素欠陥アドレスのうち初期登録欠陥データの画素欠陥アドレスと重複しないものを追加登録すること。

第20局面によれば、撮像素子への入射光を遮断した状態で得られる撮像素子の出力を解析する。すなわち、ファインダ開口部から撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段と、逆入射光遮断手段の設定状態を検出する設定状態検出手段

を設け、逆入射光遮断手段の設定状態が遮断状態に無い場合には、欠陥データ検出手段による欠陥アドレスの検出を禁止するようにしている。従って、画素欠陥検出の際にファインダ開口部からの逆入射光によって誤検出が生じるのを防止することができる。これにより、経時的画素欠陥増加による画質劣化を生じない高性能な電子カメラを提供することが可能となる。

また、画素欠陥アドレスを欠陥データとして登録する記憶手段と、新たに検出した欠陥データに基づいて記憶手段に登録された欠陥データを更新する欠陥データ管理手段が設けられている。これにより、記憶手段に登録される欠陥データは、工場出荷時の初期画素欠陥に加えて、宇宙線や自然放射能の影響によって生じた経時的画素欠陥を有するものとなる。従って、記憶手段に登録された欠陥データに基づいて近隣画素データによる補償処理を行うことによって、経時的画素欠陥増加による画質劣化を防止することができる。

本発明の第21局面に係るカメラは、撮像素子と、前記撮像素子に被写体像を入力する撮像光学系と、前記撮像光学系により入力された被写体像を観察するための光学的ファインダ手段と、前記光学的ファインダ手段から前記撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段と、前記撮像素子の出力を解析することにより前記撮像素子の画素欠陥データの検出を実行する欠陥データ検出手段と、前記欠陥データ検出手段により検出された画素欠陥データに基づいて前記撮像素子の出力に対して補正を行う欠陥補正手段と、前記欠陥データ検出手段による欠陥データの検出を行うに際して前記逆入射光遮断手段が開いている場合には、前記逆入射光遮断手段を駆動してこれを閉じた後に欠陥データの検出を実行する制御部と、を具備することを特徴とする。

第21局面においては、光学的ファインダ手段から撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段が設けられている。ここで、欠陥データの検出を行うに際して逆入射光遮断手段が開いている場合には、逆入射光遮断手段を閉じた後に欠陥データの検出が行われる。このように逆入射光遮断手段の閉駆動によってこれを閉じてから欠陥データの検出を行うという構成を採用する。これにより、光学的ファインダ手段からの逆入射光による誤検出を防止することが可能となる。従って、周囲環境によらずに正しい欠陥検出を自動的に行うことができる。

上記の第21局面に係るカメラにおいて、好ましい実施態様は以下の通りである。なお、各実施態様は、単独で適用しても良いし、適宜組み合わせて適用しても良い。

5 (1) 前記撮像光学系から前記撮像素子への入射光を遮断する撮像遮光手段を更に具備し、前記欠陥データ検出手段は、前記撮像遮光手段により前記撮像光学系による前記撮像素子への入射光を遮断した状態で得られる前記撮像素子の出力を解析する暗出力情報解析手段を含むこと。

10 撮像素子の暗出力情報を取得する場合には、逆入射光遮断手段を閉じ、且つ撮像素子への入射光を遮断した状態で欠陥データの検出を行う。これにより、いわゆる白欠陥画素を精度良く調べることが可能となる。欠陥補正としては、画素欠陥アドレスとして登録された画素に対して近隣の非登録画素情報による補完を行う欠陥補償を用いることが出来る。

15 (2) 前記画素欠陥データは画素欠陥アドレスを示す画素欠陥アドレス情報であり、前記欠陥補正手段は、前記画素欠陥アドレスとして登録された画素に対して近隣の非登録画素情報による補完を行う欠陥補償手段を含むこと。

20 (3) 前記撮像素子に関する画素欠陥アドレス情報を記憶する記憶手段と、前記欠陥データ検出手段により新たに検出された画素欠陥データに基づいて、前記記憶手段に記憶されている画素欠陥アドレス情報を更新する欠陥データ管理手段とを更に具備すること。経時的な画素欠陥増加に対処することが可能となり、画質劣化を防ぐことができる。

(4) 前記逆入射光遮断手段の設定状態を検出する設定状態検出手段を更に具備し、前記制御部は、前記設定状態検出手段による検出結果に基づき、前記逆入射光遮断手段の開または閉の設定状態を判断すること。

25 (5) 前記制御部は、前記設定状態検出手段による検出結果に基づき、前記逆入射光遮断手段の閉駆動の実行にもかかわらず前記逆入射光遮断手段が閉じないことを認識した場合には、前記欠陥データ検出手段による欠陥データの検出を禁止すること。

(6) 前記制御部は、前記設定状態検出手段による検出結果に基づき、前記逆入射光遮断手段の閉駆動の実行にもかかわらず前記逆入射光遮断手段が閉じな

いことを認識した場合には、警告を行うこと。

(7) 前記制御部は、前記設定状態検出手段による検出結果に基づき、前記逆入射光遮断手段の閉駆動の実行にもかかわらず前記逆入射光遮断手段が閉じないことを認識した場合には、これを異常履歴情報として記録する手段を含むこと。

- 5 駆動系の故障等で閉駆動が正常に行われなかった場合であってもそれによる不具合の発生を無くすことが出来、信頼性の向上を図ることが可能となる。

本発明の実施形態に係るカメラは、ファインダからの入射光量の影響を除外することができ、操作性良く画素欠陥を検査することができる。

- 10 本発明の第2局面に係るカメラは、撮像光学系と、前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手段と、画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段と、前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、画素欠陥の検査開始に先立って前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備することを特徴とする。
- 15

- 20 本発明の第2局面に係るカメラは、撮像光学系と、前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手段と、画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段と、前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、画素欠陥の検査開始に先立って前記遮光手段の開閉状態を判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果で前記遮光手段が開状態にある場合には、前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備することを特徴とする。
- 25

本発明の第2局面に係るカメラは、撮像光学系と、前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素

欠陥検査手段と、画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段とを有するカメラにおいて、前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、画素欠陥の検査開始に先立って前記撮像素子の撮像データから前記逆入射光の有無を判定する判定手段と、前記判定手段により前記逆入射光があると判定された場合には、前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備することを特徴とする。

第22局面から第24局面において、前記画素欠陥の検査中に前記遮光手段を開状態とする手動操作がなされたときは、前記遮光手段を閉状態に保持する開制限手段を更に具備することが好ましい。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the present invention in its broader aspects is not limited to the specific details, representative devices, and illustrated examples shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

10084585.022602

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

5 前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、
前記リレーレンズの近傍に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、を具備するカメラ。

10 2. 請求項1記載のカメラにおいて、前記リレーレンズ及び前記シャッタが、前記入射光の光軸方向に沿って隣接して配置される。

3. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

15 前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、複数のレンズを有するリレーレンズと、

前記リレーレンズの複数のレンズの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、を具備するカメラ。

20 4. 請求項1記載のカメラにおいて、前記リレーレンズ及び前記シャッタは、一体的に構成されている。

5. 請求項1記載のカメラにおいて、前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に、少なくとも1つ以上の結像面を有する。

6. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

25 前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、
前記ビームスプリッタと前記リレーレンズとの間に設けられ、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板と、

10084585-022602

前記ビームスプリッタと前記リレーレンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記焦点板と前記シャッタとの間に設けられ、前記シャッタからの塵埃が前記焦点板に付着することを防止するための光学部材とを具備するカメラ。

5 7. 請求項 6 記載のカメラにおいて、前記シャッタは、前記リレーレンズと前記光学部材との間に設けられる。

8. 請求項 7 記載のカメラにおいて、前記シャッタは、前記リレーレンズの近傍に設けられる。

10 9. 請求項 6 記載のカメラにおいて、前記リレーレンズ及び前記シャッタは、前記入射光の光軸方向に沿って隣接して配置される。

10 10. 請求項 6 記載のカメラにおいて、前記光学部材は、カバーガラス、光学フィルタ及びコンデンサレンズのいずれかを含む。

11 11. 請求項 10 記載のカメラにおいて、前記光学フィルタは、ローパスフィルタ及び偏光板のいずれかを含む。

15 12. 請求項 6 記載のカメラにおいて、
被写体像を確認するための画像表示部を更に備え、
前記ファインダは、カメラ本体の背面側から被写体像を視認すべくカメラ本体の上面近傍に配置され、

前記ファインダの下方に前記画像表示部が配置される。

20 13. 請求項 12 記載のカメラにおいて、前記ファインダと前記画像表示部とは、カメラ背面の上下方向に隣接して配置される。

14. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

25 前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられた液晶素子と、を具備し、

前記液晶素子は、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板としての機能と、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファ

10084585-022602

インダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有するカメラ。

15. 請求項14記載のカメラにおいて、前記表示セグメントは、前記シャッタの一部を担う。

16. 請求項14記載のカメラにおいて、

5 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズを更に具備し、

前記焦点板は、前記リレーレンズと前記ビームスプリッタとの間のほぼ結像面の位置に配置される。

10 17. 請求項14記載のカメラにおいて、前記表示セグメントは、前記被写体からの入射光の光軸より略等距離の位置に分散配置される。

18. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

15 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板と、

前記焦点板の近傍に設けられた液晶素子と、を具備し、

前記液晶素子は、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能と
20 を有するカメラ。

19. 請求項18記載のカメラにおいて、前記表示セグメントは、前記シャッタの一部を担う。

20. 請求項18記載のカメラにおいて、

25 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズを更に具備し、

前記焦点板は、前記リレーレンズと前記ビームスプリッタとの間のほぼ結像面の位置に配置される。

21. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズと、

前記リレーレンズと前記接眼レンズとの間に設けられた液晶素子と、を具備し、

- 5 前記液晶素子は、合焦用の被写体像を結像させるための焦点板としての機能と、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタとしての機能と、ファインダ内の表示セグメントを表示する表示部としての機能とを有するカメラ。

22. 請求項21記載のカメラにおいて、前記表示セグメントは、前記シャッタの一部を担う。

- 10 23. 請求項21記載のカメラにおいて、前記液晶素子は、前記リレーレンズと前記接眼レンズとの間のほぼ第2結像面上に配置される。

24. 請求項21記載のカメラにおいて、前記表示セグメントは、前記被写体からの入射光の光軸より略等距離の位置に分散配置される。

- 15 25. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された第1の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するための第1のシャッタと、

- 20 前記ビームスプリッタにより分割された第2の入射光を受光して被写体像を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段に入射される前記第2の入射光の光量を制御するための第2のシャッタと、

- 25 所定の操作に基づく撮影時に、前記第1のシャッタを閉じた後に前記撮像手段による露光処理を開始させ、前記第2のシャッタを閉じることにより露光処理を終了させ、露光処理に続く画像データの読み出し処理終了後に前記第1及び第2のシャッタを開放する制御部と、を具備するカメラ。

26. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された第１の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するための第１のシャッタと、

5 前記ビームスプリッタにより分割された第２の入射光を受光して被写体像を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段に入射される前記第２の入射光の光量を制御するための第２のシャッタと、

露出制御を行うための測光手段と、

10 所定の操作に基づく撮影時に、前記第１のシャッタを閉じた後に前記測光手段による測光を行って露出条件を決定して、前記撮像手段の前記撮像手段による露光処理を開始させ、前記決定した露出条件に基づいて前記第２のシャッタを閉じることにより露光処理を終了させ、露光処理に続く画像データの読み出し処理終了後に前記第１及び第２のシャッタを開放する制御部と、を具備するカメラ。

15 ２７． 請求項２６記載のカメラにおいて、前記測光手段は、前記読み出し処理により読み出された画像データを用いて測光を行う。

２８． 請求項２６記載のカメラにおいて、前記測光手段は、前記ビームスプリッタと前記第１のシャッタとの間に設けられる測光素子を含む。

20 ２９． 請求項２５記載のカメラにおいて、前記第２のシャッタが閉じられた期間を除くすべての期間において前記撮像手段により撮像された被写体像を表示可能な表示手段を更に具備する。

３０． 請求項２５記載のカメラにおいて、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられたリレーレンズを更に具備し、

25 前記第１のシャッタは、前記リレーレンズの近傍に設けられる。

３１． 請求項３０記載のカメラにおいて、前記リレーレンズ及び前記第１のシャッタは、前記入射光の光軸方向に沿って隣接して配置される。

３２． 複数の画像を連続的に撮影する連写機能を有するカメラにおいて、撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームス

プリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための
接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズか
らの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記連写機能の連写速度を設定する連写速度設定手段と、

前記連写機能を用いた撮影の実行時において、前記連写速度設定手段により設
定された連写速度が予め定められた境界連写速度よりも高速であるときは、前記
シャッタをその連写の間中開いたまま固定し、前記境界連写速度と同速度または
低速であるときは、前記シャッタを各撮影の度ごとに開閉させる制御部と、を具
備するカメラ。

33. 請求項32記載のカメラにおいて、前記境界連写速度を設定する境界
連写速度設定手段を更に具備する。

34. 複数の画像を連続的に撮影する連写機能を有するカメラにおいて、
撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームス
プリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための
接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズか
らの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記連写機能の連写速度を設定する連写速度設定手段と、

前記連写機能を用いた撮影の実行時において、前記連写速度設定手段により設
定された連写速度が予め定められた境界連写速度よりも高速であるときは、前記
シャッタをその連写の間中閉じたまま固定し、前記境界連写速度と同速度または
低速であるときは、前記シャッタを各撮影の度ごとに開閉させる制御部と、を具
備するカメラ。

35. 請求項34記載のカメラにおいて、前記境界連写速度を設定する境界
連写速度設定手段を更に有する。

36. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するための

10084585.022602

ビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための
接眼レンズと、

5 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズか
らの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記シャッタを開放させるためのアクチュエータと、

主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放させるように前記アクチュエ
ータを駆動させる制御部と、を具備するカメラ。

10 37. 請求項36記載のカメラにおいて、前記アクチュエータは、前記シャ
ッタを閉状態から開状態に移行させるためにのみ使用され、前記シャッタを閉状
態または開状態に保持するためには使用されない。

38. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するための
ビームスプリッタと、

15 前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための
接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズか
らの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、

20 主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放させるように前記アクチュエ
ータを駆動させる制御部と、を具備するカメラ。

39. 請求項38記載のカメラにおいて、前記アクチュエータは、前記シャ
ッタを閉状態から開状態または開状態から閉状態に移行させるためにのみ使用さ
れ、前記シャッタを閉状態または開状態に保持するためには使用されない。

25 40. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するための
ビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための
接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズか
らの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記シャッタを閉じるためのアクチュエータと、

主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備するカメラ。

4 1. 請求項 4 0 記載のカメラにおいて、前記アクチュエータは、前記シャッタを開状態から閉状態に移行させるためにのみ使用され、前記シャッタを開状態または閉状態に保持するためには使用されない。

4 2. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、

主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備するカメラ。

4 3. 請求項 4 2 記載のカメラにおいて、前記アクチュエータは、前記シャッタを開状態から閉状態または閉状態から開状態に移行させるためにのみ使用され、前記シャッタを閉状態または開状態に保持するためには使用されない。

4 4. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記シャッタを開閉させるためのアクチュエータと、

主電源の遮断が指示されたときに、前記シャッタを閉じるように前記アクチュエータを駆動させるとともに、主電源が投入されたときに、前記シャッタを開放するように前記アクチュエータを駆動させる制御部と、を具備するカメラ。

4 5. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するための

ビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された第1の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

5 前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズからの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記シャッタを駆動させるためのシャッタ駆動手段と、

前記ビームスプリッタにより分割された第2の入射光を受光して被写体像の撮像データを生成する撮像手段と、

10 前記撮像手段により得られる撮像データの色温度を調整するホワイトバランス調整手段と、

前記撮像手段により得られる撮像データから生成され、前記ホワイトバランス調整手段による色温度調整の基準となる調整データの取得を指示するためのスイッチ手段と、

15 前記スイッチ手段により前記調整データの取得が指示されたときに、前記調整データの取得前に前記シャッタを駆動させて逆入射光を遮断し、前記調整データの取得後に前記シャッタを開放するように前記シャッタ駆動手段を動作させる制御部と、を具備するカメラ。

46. 請求項45記載のカメラにおいて、前記スイッチ手段は、カメラ筐体の外装面に設けられる。

20 47. 請求項45記載のカメラにおいて、

被写体を照明するためのストロボ手段を更に具備し、

前記制御部は、前記ストロボ手段を強制的に発光させる動作モードが設定された状態で前記調整データの取得が指示されたときには、前記シャッタの開閉を行わない。

25 48. 撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光を分割するためのビームスプリッタと、

前記ビームスプリッタにより分割された第1の入射光をファインダで観察するための接眼レンズと、

前記ビームスプリッタと前記接眼レンズとの間に設けられ、前記接眼レンズか

20220520 10084585.022602

らの逆入射光を遮断するためのシャッタと、

前記シャッタを駆動させるためのシャッタ駆動手段と、

前記ビームスプリッタにより分割された第2の入射光を受光して被写体像の撮像データを生成する撮像手段と、

5 前記撮影レンズを介して入射される被写体からの入射光の光量を測定する測光手段と、

前記測光手段により得られる測光データの取得を指示するためのスイッチ手段と、

10 前記スイッチ手段により前記測光データの取得が指示されたときに、前記測光データの取得前に前記シャッタを駆動させて逆入射光を遮断し、前記測光データの取得後に前記シャッタを開放するように前記シャッタ駆動手段を動作させる制御部と、を具備するカメラ。

49. 請求項48記載のカメラにおいて、前記スイッチ手段は、カメラ筐体の外装面に設けられる。

15 50. 被写体像を結像するための撮影レンズと、

前記撮影レンズにより結像された被写体像を受ける受光手段と、

前記撮影レンズの光路中に設けられ、開口の大きさを可変可能な絞りと、

被写体の明るさに基づいて前記絞りの開口の大きさを制御する絞り制御部と、

前記被写体像を観察するためのファインダと、

20 前記絞りと前記受光手段との間に設けられ、前記撮影レンズを介して入力される被写体像を前記ファインダに導くための光学部材と、

前記ファインダの接眼窓に対して遮光位置と非遮光位置に移動可能なアイピースシャッタと、

25 前記絞りの開口の大きさに基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定するアイピースシャッタ制御部と、を具備するカメラ。

51. 請求項50記載のカメラにおいて、前記アイピースシャッタ制御部は、前記絞りの開口の大きさが所定の基準値よりも小さいときに前記アイピースシャッタを前記遮光位置に設定し、前記絞りの開口の大きさが前記基準値以上のときに前記アイピースシャッタを前記非遮光位置に設定する。

5 2. 請求項 5 0 記載のカメラにおいて、

前記ファインダからの逆入射光の強さを検出する検出手段を更に具備し、

前記アイピースシャッタ制御部は、前記検出手段によって検出された前記逆入射光の強さと、前記絞りの開口の大きさに基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定する。

5 3. 請求項 5 0 記載のカメラにおいて、前記アイピースシャッタ制御部による前記アイピースシャッタの設定制御は、前記電子カメラのリリース操作に連動して行われる。

5 4. 被写体像を結像するための撮影レンズと、

前記撮影レンズにより結像された被写体像を受ける受光手段と、

前記撮影レンズの光路中に設けられ、遮光位置と非遮光位置に移動可能なメカニカルシャッタと、

被写体の明るさに基づいて前記メカニカルシャッタで決まる露光量を制御する手段と、

前記被写体像を観察するためのファインダと、

前記メカニカルシャッタと前記受光手段との間に設けられ、前記撮影レンズを介して入力される被写体像を前記ファインダに導くための光学部材と、

前記ファインダの接眼窓に対して遮光位置と非遮光位置に移動可能なアイピースシャッタと、

前記メカニカルシャッタで決まる露光量に基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定するアイピースシャッタ制御部と、を具備するカメラ。

5 5. 請求項 5 4 記載のカメラにおいて、前記アイピースシャッタ制御部は、前記メカニカルシャッタで決まる露光量が所定の基準値よりも小さいときに前記アイピースシャッタを前記遮光位置に設定し、前記メカニカルシャッタで決まる露光量が前記基準値以上のときに前記アイピースシャッタを前記非遮光位置に設定する。

5 6. 請求項 5 4 記載のカメラにおいて、

前記ファインダからの逆入射光の強さを検出する検出手段を更に具備し、

10084585-022602

前記アイピースシャッタ制御部は、前記検出手段によって検出された前記逆入射光の強さと、前記メカニカルシャッタで決まる露光量とに基づいて、前記アイピースシャッタを前記遮光位置又は前記非遮光位置に設定する。

5 57. 請求項54記載のカメラにおいて、前記アイピースシャッタ制御部による前記アイピースシャッタの設定制御は、前記電子カメラのリリース操作に連動して行われる。

58. 被写体像を撮像するための撮像素子と、
前記撮像素子に被写体像を入力する撮像光学系と、
前記撮像光学系から前記撮像素子への入射光を遮断する撮像遮光手段と、
10 前記撮像素子に入射される光の一部を分岐させて前記被写体を確認するための光学的ファインダ手段と、

前記光学的ファインダ手段から前記撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段と、

前記逆入射光遮断手段の設定状態を検出する設定状態検出手段と、
15 前記撮像遮光手段により前記撮像光学系による前記撮像素子への入射光を遮断した状態で得られる前記撮像素子の出力を解析することにより前記撮像素子の画素欠陥アドレスを検出する欠陥データ検出手段と、

前記欠陥データ検出手段により検出された欠陥データに基づいて前記撮像素子の出力に対して近隣画素データによる補償処理を行う欠陥補償手段と、

20 前記設定状態検出手段により検出された前記逆入射光遮断手段の設定状態が遮断状態に無い場合には、前記欠陥データ検出手段による欠陥アドレスの検出を禁止する制御部と、を具備するカメラ。

59. 請求項58記載のカメラにおいて、前記逆入射光遮断手段の設定状態が遮断状態に切り替えられた際に、前記欠陥データ検出手段が欠陥アドレスの検出を実行する。
25

60. 請求項58記載のカメラにおいて、
前記撮像素子の画素欠陥アドレスを欠陥データとして登録する記憶手段と、
前記欠陥データ検出手段により新たに検出された欠陥データに基づいて前記記憶手段に登録された欠陥データを更新する欠陥データ管理手段と、を更に具備す

る。

6 1. 請求項 6 0 記載のカメラにおいて、前記欠陥データ管理手段は、既に登録されている登録欠陥データに対して、新たに検出された新規検出欠陥データの画素欠陥アドレスのうち登録欠陥データの画素欠陥アドレスと重複しないものを追加登録するように構成されている。

6 2. 請求項 6 0 記載のカメラにおいて、前記欠陥データ管理手段は、工場出荷時に登録された初期登録欠陥データに対して、新たに検出された新規検出欠陥データの画素欠陥アドレスのうち初期登録欠陥データの画素欠陥アドレスと重複しないものを追加登録する。

6 3. 撮像素子と、
前記撮像素子に被写体像を入力する撮像光学系と、
前記撮像光学系により入力された被写体像を観察するための光学的ファインダ手段と、

前記光学的ファインダ手段から前記撮像素子への光入射を遮る逆入射光遮断手段と、

前記撮像素子の出力を解析することにより前記撮像素子の画素欠陥データの検出を実行する欠陥データ検出手段と、

前記欠陥データ検出手段により検出された画素欠陥データに基づいて前記撮像素子の出力に対して補正を行う欠陥補正手段と、

前記欠陥データ検出手段による欠陥データの検出を行うに際して前記逆入射光遮断手段が開いている場合には、前記逆入射光遮断手段を駆動してこれを閉じた後に欠陥データの検出を実行する制御部と、を具備するカメラ。

6 4. 請求項 6 3 記載のカメラにおいて、
前記撮像光学系から前記撮像素子への入射光を遮断する撮像遮光手段を更に具備し、

前記欠陥データ検出手段は、前記撮像遮光手段により前記撮像光学系による前記撮像素子への入射光を遮断した状態で得られる前記撮像素子の出力を解析する暗出力情報解析手段を含む。

6 5. 請求項 6 3 記載のカメラにおいて、

10084585-022602

前記画素欠陥データは画素欠陥アドレスを示す画素欠陥アドレス情報であり、
前記欠陥補正手段は、前記画素欠陥アドレスとして登録された画素に対して近
隣の非登録画素情報による補完を行う欠陥補償手段を含む。

5 66. 請求項65記載のカメラにおいて、
前記撮像素子に関する画素欠陥アドレス情報を記憶する記憶手段と、
前記欠陥データ検出手段により新たに検出された画素欠陥データに基づいて、
前記記憶手段に記憶されている画素欠陥アドレス情報を更新する欠陥データ管理
手段とを更に具備する。

10 67. 請求項63記載のカメラにおいて、
前記逆入射光遮断手段の設定状態を検出する設定状態検出手段を更に具備し、
前記制御部は、前記設定状態検出手段による検出結果に基づき、前記逆入射光
遮断手段の開または閉の設定状態を判断する。

15 68. 請求項67記載のカメラにおいて、前記制御部は、前記設定状態検出
手段による検出結果に基づき、前記逆入射光遮断手段の閉駆動の実行にもかかわ
らず前記逆入射光遮断手段が閉じないことを認識した場合には、前記欠陥データ
検出手段による欠陥データの検出を禁止する。

69. 請求項68記載のカメラにおいて、前記制御部は、前記設定状態検出
手段による検出結果に基づき、前記逆入射光遮断手段の閉駆動の実行にもかかわ
らず前記逆入射光遮断手段が閉じないことを認識した場合には、警告を行う。

20 70. 請求項68記載のカメラにおいて、前記制御部は、前記設定状態検出
手段による検出結果に基づき、前記逆入射光遮断手段の閉駆動の実行にもかかわ
らず前記逆入射光遮断手段が閉じないことを認識した場合には、これを異常履歴
情報として記録する手段を含む。

25 71. 撮像光学系と、
前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのフ
ァインダを備えたファインダ光学系と、

撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手
段と、

画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段と、

10084585.022602

前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、

画素欠陥の検査開始に先立って前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備するカメラ。

- 5 7 2. 請求項 7 1 記載のカメラにおいて、前記画素欠陥の検査中に前記遮光手段を開状態とする手動操作がなされたときは、前記遮光手段を閉状態に保持する開制限手段を更に具備する。

7 3. 撮像光学系と、

- 10 前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、

撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手段と、

画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段と、

- 15 前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、

画素欠陥の検査開始に先立って前記遮光手段の開閉状態を判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果で前記遮光手段が開状態にある場合には、前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備するカメラ。

- 20 7 4. 請求項 7 3 記載のカメラにおいて、前記画素欠陥の検査中に前記遮光手段を開状態とする手動操作がなされたときは、前記遮光手段を閉状態に保持する開制限手段を更に具備する。

- 25 7 5. 撮像光学系と、前記撮像光学系に入射された光線の一部に基づいて被写体を観察するためのファインダを備えたファインダ光学系と、撮像光学系の結像面に配された撮像素子の画素欠陥を検査する画素欠陥検査手段と、画素欠陥検査に関する情報を表示するための表示手段とを有するカメラにおいて、

前記ファインダから光線が撮像光学系に逆入射することを防止するための、手動でファインダ光学系内の光路を開閉可能な遮光手段と、

画素欠陥の検査開始に先立って前記撮像素子の撮像データから前記逆入射光の

10084585.022602

有無を判定する判定手段と、

前記判定手段により前記逆入射光があると判定された場合には、前記遮光手段によって前記光路を閉じるように促す警告を前記表示手段に出力させる表示出力手段と、を具備するカメラ。

- 5 76. 請求項75記載のカメラにおいて、前記画素欠陥の検査中に前記遮光手段を開状態とする手動操作がなされたときは、前記遮光手段を閉状態に保持する開制限手段を更に具備する。

10004585.022602